

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

Departamento Cirugía



TESIS DOCTORAL

**Prevalencia y factores de riesgo de los divertículos uretrales en varones
con lesión medular**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Emilio Rubio Hidalgo

Directores

**Jesús Salinas Casado
Miguel Vírseda Chamorro
Manuel Esteban Fuertes**

Madrid, 2016

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA



PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE LOS
DIVERTÍCULOS URETRALES EN VARONES CON
LESIÓN MEDULAR

TESIS DOCTORAL DE:
EMILIO RUBIO HIDALGO

Madrid, 2015

©Emilio Rubio Hidalgo, 2015

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA



PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE LOS
DIVERTÍCULOS URETRALES EN VARONES CON
LESIÓN MEDULAR

Emilio Rubio Hidalgo

DIRECTORES :

JESÚS SALINAS CASADO

F.E.A. Urología Hospital Clínico San Carlos (Madrid)

MIGUEL VÍRSEDA CHAMORRO

F.E.A. Urología Hospital Nacional de Paraplégicos (Toledo)

MANUEL ESTEBAN FUERTES

Jefe de Servicio de Urología Hospital Nacional de Paraplégicos
(Toledo)

Madrid, 2015



Informe del Director de la Tesis Doctoral

DATOS DE LA TESIS DOCTORAL	
Nombre del Doctorando	Emilio Rubio Hidalgo
Título de la Tesis	Prevalencia y factores de riesgo de los divertículos uretrales en varones con lesión medular
Facultad o Centro	Universidad Complutense de Madrid

DATOS DEL DIRECTOR DE LA TESIS DOCTORAL	
Nombre Completo	Jesús Salinas Casado
Centro al que pertenece y dirección	Hospital Clínico de San Carlos. Universidad complutense de Madrid C/ Martín Lagos s/n. Madrid
D.N.I./Pasaporte	72648661X
e-mail	jsalinascasado@yahoo.es

	VALORACIÓN DE LA TESIS			
	Muy Buena	Buena	Suficiente	Deficiente
Originalidad	X			
Definición Objetivos		X		
Metodología	X			
Relevancia Resultados	X			
Discusión / Conclusiones		X		

INFORME:

Esta Tesis presenta una originalidad doble. La primera se refiere a un estudio sobre los divertículos uretrales del varón, lo que es poco frecuente, en contraste a la aparición mas frecuente de divertículos uretrales en la mujer. El otro aspecto original de la Tesis se refiere a la aproximación diagnóstica multidisciplinar (urología y radiología), de los divertículos, utilizando la concordancia interobservadores.

En la metodología destaca la inclusión del estudio radiológico que nos permite la identificación de algunos tipos de divertículos de uretra prostática y bulbomembranosa en relación a su mecanismo patofisiológico de producción (Incontinencia urinaria de esfuerzo y disinergia detrusor- esfínter periuretral), tal como se destaca en la discusión.

Finalmente las conclusiones contestan no solo cualitativamente, sino también cuantitativamente a los objetivos del estudio.

Madrid, a 12 de febrero de 2015

Fdo.:



Informe del Director de la Tesis Doctoral

DATOS DE LA TESIS DOCTORAL	
Nombre del Doctorando	<i>Emilio Rubio Hidalgo</i>
Título de la Tesis	<i>Prevalencia y factores de riesgo de los divertículos uretrales en varones con lesión medular</i>
Facultad o Centro	<i>Universidad Complutense de Madrid</i>

DATOS DEL DIRECTOR DE LA TESIS DOCTORAL	
Nombre Completo	<i>Miguel Vírveda Chamorro</i>
Centro al que pertenece y dirección	<i>Servicio de Urología Hospital Nacional de Paraplégicos C/ la Peraleda s/n Toledo (España)</i>
D.N.I./Pasaporte	<i>42779909 R</i>
e-mail	<i>mvirseda@terra.com</i>

	VALORACIÓN DE LA TESIS			
	<i>Muy Buena</i>	<i>Buena</i>	<i>Suficiente</i>	<i>Deficiente</i>
Originalidad	<i>X</i>			
Definición Objetivos	<i>X</i>			
Metodología		<i>X</i>		
Relevancia Resultados	<i>X</i>			
Discusión / Conclusiones		<i>X</i>		

INFORME:

Los divertículos uretrales son una patología excepcional en la población general de varones. Sin embargo estudios descriptivos han demostrado que esta patología es una complicación urológica frecuente en los pacientes con lesión medular.

Esta lesión puede dar lugar a secuelas importantes como infecciones del tracto urinario, formación de litiasis, fístulas uretrales e incluso carcinoma de uretra, por lo que es importante su prevención.

Hasta la fecha no existen estudios sistemáticos que analicen la prevalencia de esta patología y los factores de riesgo de su aparición.

La presente Tesis Doctoral se ha enfrentado a un doble reto: comprobar la elevada prevalencia de divertículos uretrales en varones con lesión medular y el más difícil, determinar los factores de riesgo de esta lesión.

Ambos retos han sido superados con notables resultados. El doctorando estuvo revisando los estudios radiológicos de todos los pacientes con lesión medular durante un año y seleccionó las imágenes que presentaban alteraciones uretrales. Después de almacenarlas en una base de datos iconográfica, se las presentó a dos radiólogos con experiencia en este campo y contrastó sus diagnósticos con el suyo propio. De esta manera obtuvo la prevalencia de esta lesión y lo que es más importante la

reproducibilidad de los estudios radiológicos como método diagnóstico de los divertículos uretrales.

El segundo reto se mostró aún más formidable. Debido a que la prevalencia de este tipo de patología es relativamente baja (un 3,4%), un estudio de cohortes habría supuesto un enorme tamaño muestral (mas de 1.600 pacientes), por ello se optó por un estudio casos controles, con el riesgo que este tipo de estudios supone, ya que se necesita un emparejamiento entre casos y controles. El doctorando realizó esta tarea emparejando los casos con controles de la misma fecha de realización del estudio, además añadió como controles a varios pacientes con lesiones uretrales que no eran divertículos a juicio de los tres exploradores. Pero la tarea más ardua fue establecer contacto telefónico con cada uno de los pacientes del estudio e interrogarles personalmente sobre una serie de datos clínicos que constituirían posibles factores de riesgo.

El análisis estadístico de los datos fue impecable, destacando la realización de un análisis multivariante mediante regresión logística, para determinar qué factores de riesgo eran independientes (no estaban relacionados linealmente entre sí).

De esta manera el doctorando fue capaz de reconocer una serie de factores de riesgo, tanto clínicos como urodinámicos, que favorecen la aparición de divertículos uretrales en estos pacientes.

Entre estos factores se encuentran conocidos factores de riesgo para otro tipo de complicaciones urológicas en los pacientes con lesión medular, como la presencia de sonda vesical a permanencia o las infecciones urinarias de repetición. Otros son menos conocidos como la realización de esfinterotomía o el uso de colectores penianos como modo de evitar la incontinencia urinaria. Por último algunos de ellos son novedosos, como la relación positiva entre disinergia detrusor- esfínter periuretral y divertículos en uretra membranosa o negativa entre esta disfunción y divertículos en uretra peniana, o la relación positiva entre la presencia de incontinencia urinaria de esfuerzo y divertículos en la uretra prostática.

Si desde el punto de vista metodológico la principal dificultad consistió en reunir una muestra significativa de pacientes. A la hora de redactar la Tesis la principal dificultad se encontró en la sección de discusión, dado que debido a la originalidad del tema, no existen apenas referencias bibliográficas con las que contrastar los datos del estudio. El doctorando ha superado no obstante esta dificultad con notable acierto.

En conclusión se trata de una Tesis no solo impecablemente realizada desde el punto de vista científico, si no también muy útil para quienes nos dedicamos al campo de la disfunción vesicouretral de causa neurógena, ya que nos ayudará en el futuro a prevenir este tipo de lesiones en nuestros pacientes.

Madrid, a 12 de febrero de 2015

Fdo.:





Informe del Director de la Tesis Doctoral

DATOS DE LA TESIS DOCTORAL	
Nombre del Doctorando	<i>Emilio Rubio Hidalgo</i>
Título de la Tesis	<i>Prevalencia y factores de riesgo de los divertículos uretrales en varones con lesión medular</i>
Facultad o Centro	<i>Universidad Complutense de Madrid</i>

DATOS DEL DIRECTOR DE LA TESIS DOCTORAL	
Nombre Completo	<i>Manuel Esteban Fuertes</i>
Centro al que pertenece y dirección	<i>Hospital Nacional de Parapléjicos Finca la Peraleda s/n. Toledo</i>
D.N.I./Pasaporte	<i>50807547H</i>
e-mail	<i>estebote@telefonica.net</i>

	VALORACIÓN DE LA TESIS			
	<i>Muy Buena</i>	<i>Buena</i>	<i>Suficiente</i>	<i>Deficiente</i>
Originalidad	<i>X</i>			
Definición Objetivos		<i>X</i>		
Metodología	<i>X</i>			
Relevancia Resultados	<i>X</i>			
Discusión / Conclusiones		<i>X</i>		

INFORME:

Como Jefe del Servicio de Urología del Hospital Nacional de Parapléjicos desde hace ocho años y con interés en el campo de la urología funcional y urodinámica, ha sido un placer colaborar en la dirección de esta Tesis Doctoral.

Una de las principales preocupaciones de los urólogos que tratamos con pacientes con lesión medular es cómo prevenir las alteraciones del tracto urinario en estos pacientes, ya que si en medicina es siempre mejor prevenir que curar, con este tipo de pacientes este aforismo es particularmente importante, dado que la reparación de las complicaciones urológicas es a menudo difícil y en ocasiones particularmente frustrante.

Por eso cuando Emilio Rubio estuvo rotando por nuestro servicio en su etapa de formación, como residente de urología del Hospital Virgen de la Salud y me pidió consejo sobre un tema para su futura Tesis Doctoral, entre las muchas propuestas barajadas el estudio de los divertículos uretrales me pareció una excelente idea. En nuestra formación como urólogos generales apenas abordamos los problemas urológicos que los pacientes con lesión medular presentan. De tal forma que cuando llegué al Hospital Nacional de Parapléjicos me sorprendió la gran cantidad de alteraciones uretrales que presentaban estos pacientes. Una revisión exhaustiva de la literatura nos permitió comprobar que salvo en un trabajo del año 1992 apenas se hacía referencia a esta alteración en pacientes con lesión medular.

El doctorando ha desarrollado una gran tarea basada en la revisión de las exploraciones radiológicas de pacientes de nuestro hospital buscando alteraciones uretrales y contrastando su diagnóstico con el de dos reputados radiólogos. Además de contactar telefónicamente con los pacientes seleccionados durante el tiempo libre que sus tareas como urólogo en diversos hospitales le permitían y sin duda robando horas al sueño, a su mujer y a sus hijos.

La seriedad de este trabajo se demuestra en el elevado número de pacientes incluidos en la serie: 1.610 pacientes revisados, para determinar la prevalencia de divertículos uretrales (cuya muestra son las excelentes imágenes iconográficas que ilustran la Tesis), 73 controles para comparar con los 55 casos y un excelente tratamiento estadístico.

Los resultados, discusión y conclusiones son igualmente dignos de reseñar. Sus conclusiones sin duda redundarán en la prevención de estas alteraciones en nuestros pacientes.

Madrid, a 20 de febrero de 2015

Fdo.:



AGRADECIMIENTOS

La elaboración de una tesis doctoral exige un importante trabajo, no solo para el autor principal de la misma, si no también para todos los que están a su alrededor. Algunos colaboran con su buen saber y con su consejo y otros con su gran paciencia por todo el tiempo que me han prestado para poder culminarlo. El trabajo diario, la familia, los amigos y la tesis, sin el entendimiento entre todos ellos, todo hubiera sido mucho más difícil.

Quiero dar mi agradecimiento a mis directores de tesis Dr. Jesús Salinas Casado, Miguel Vírseda Chamorro y Manuel Esteban Fuertes, por el apoyo que me han prestado en todo momento, de principio a fin. Debido al contacto y seguimiento más cercano este agradecimiento es especial para el Dr. Miguel Vírseda Chamorro, estrecho supervisor de este trabajo.

Yo no sería médico si no lo hubiera vivido tan de cerca desde siempre. He aprendido de mis padres lo que supone la atención al enfermo y la dedicación que precisa, sin respetar fiestas y noches y aún así seguir teniendo ilusión por el trabajo realizado. Por ello y sobre todo por haber conseguido hacer de mi (creo) una buena persona, gracias.

Recuerdo también a los muchos compañeros y amigos de la facultad, con los cuales pasé grandes momentos. Con trabajo en equipo fuimos capaces de acabar juntos la carrera.

Mi gratitud a los amigos de toda la vida, que aunque no siempre nos veamos por las múltiples tareas que nos ocupan, sabemos que siempre estamos ahí.

También tengo presente a todos los compañeros y “maestros” con los que compartí un periodo de mi vida dedicado a la medicina de familia, sin lo cual creo que actualmente sería un médico urólogo menos completo.

Agradezco a todos mis actuales compañeros, urólogos del Hospital Virgen de la Salud de Toledo, su tremenda paciencia en la ingente labor de hacer de mi un humilde urólogo. En este punto me paro a reconocer especialmente al amigo y compañero Dr. Ignacio Gómez García, por regalarme su sabiduría, amistad y generosidad.

Durante la residencia, la rotación realizada en el Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo, me permitió formarme en una parcela de la urología no siempre bien conocida, al lado de grandes profesionales. A la vez despertó en mí la inquietud investigadora que me hizo iniciar el proyecto de la presente tesis. Gracias.

Posteriormente, en mi trayectoria profesional al acabar la residencia de urología he trabajado en diferentes hospitales, primero en el Hospital General Universitario de Ciudad Real, luego en el Hospital del Tajo de Aranjuez y antes de volver a la que considero mi casa, en el Hospital Nuestra Señora del Prado de Talavera de la Reina. En todos he seguido aprendiendo y dejo amigos a los que estaré siempre agradecido por haberme acogido como a un compañero más, haciéndome todo más fácil.

Y por último, aunque en primer puesto, a mi pequeño núcleo familiar, que me aporta motivación extra en todos los aspectos de la vida, especialmente a mi esposa, ya que sin su estímulo todo esto no hubiera sido posible.

Gracias.

Abreviaturas y Siglas

- TUI: Tracto urinario inferior.
- LNMIS: Lesión tipo neurona motora inferior simpática.
- LNMSPS: Lesión tipo neurona motora superior parasimpática.
- LNMIP: Lesión tipo neurona motora inferior pudenda.
- LNMSS: Lesión tipo neurona motora superior simpática.
- LNMIPS: Lesión tipo neurona motora inferior parasimpática.
- LNMSP: Lesión tipo neurona motora superior pudenda.
- DNTUI: Disfunción neurógena del tracto urinario inferior.
- CUMS: Cistouretrografía miccional seriada.
- RNM: Resonancia nuclear magnética.
- CVI: Cateterismo vesical intermitente.
- OR: Odds ratio.
- d.t.: Desviación típica.

PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE LOS DIVERTÍCULOS URETRALES EN VARONES CON LESIÓN MEDULAR

Índice

1	Resumen	30
2	Abstract	38
3	Introducción	46
3.1	Anatomía de la uretra masculina	46
3.2	Embriología de la uretra masculina.....	48
3.3	Estructura de la uretra masculina.....	53
3.3.1	Uretra prostática	53
3.3.2	Uretra membranosa	55
3.3.3	Uretra anterior o esponjosa	56
3.4	Inervación de la uretra masculina	57
3.5	Disfunción neurógena del tracto urinario inferior.....	60
3.5.1	Definición	60
3.5.2	Clasificación de la disfunción neurógena del tracto urinario inferior	61
3.5.3	Fisiopatología de las disfunciones neurógenas del tracto urinario inferior	62
3.5.3.1	Disfunciones de la fase de llenado	62
3.5.3.1.1	Participación de la inervación simpática.....	62
3.5.3.1.2	Participación de la inervación parasimpática.....	63
3.5.3.1.3	Participación de la inervación pudenda	64

3.5.3.2	Disfunciones de la fase miccional.....	64
3.5.3.2.1	Participación de la inervación simpática.....	65
3.5.3.2.2	Participación de la inervación parasimpática.....	65
3.5.3.2.3	Participación de la inervación pudenda.....	65
3.6	Complicaciones urológicas de la disfunción neurógena del tracto urinario inferior.....	67
3.6.1	Alteraciones del tracto urinario superior.....	69
3.6.2	Infección urinaria.....	71
3.6.3	Litiasis urinaria.....	73
3.6.4	Neoplasias del tracto urinario.....	74
3.6.5	Alteraciones de la función sexual.....	74
3.6.6	Lesiones anatómicas de la uretra.....	75
3.7	Estructura de los divertículos uretrales.....	76
3.8	Epidemiología de los divertículos uretrales.....	77
3.9	Etiología de los divertículos uretrales.....	78
3.9.1	Malformaciones congénitas.....	78
3.9.2	Teoría infecciosa.....	79
3.9.3	Teoría traumática.....	81
3.10	Clínica de los divertículos uretrales.....	82
3.11	Complicaciones de los divertículos uretrales.....	84
3.12	Diagnóstico de los divertículos uretrales.....	87
3.12.1	Cistouretrografía miccional (CUMS).....	87
3.12.2	Uretrografía retrógrada.....	88
3.12.3	Ecografía.....	89
3.12.4	Tomografía computerizada.....	91

3.12.5	Resonancia nuclear magnética.....	92
3.12.6	Endoscopia	92
3.12.7	Urodinámica.....	93
3.13	Tratamiento.....	95
3.13.1	Indicaciones.....	95
3.13.2	Técnicas quirúrgicas	95
3.13.2.1	Procedimientos endoscópicos	95
3.13.2.2	Marsupialización del divertículo	96
3.13.2.3	Extirpación del divertículo	97
3.13.2.4	Procedimientos coadyuvantes	101
3.13.3	Complicaciones del tratamiento quirúrgico	102
4	Hipótesis	104
5	Objetivos	106
6	Material y método	108
6.1	Prevalencia de divertículos uretrales y concordancia interobservadores	108
6.2	Factores de riesgo de presencia de divertículos uretrales	109
7	Resultados	112
7.1	Prevalencia de divertículos uretrales	112
7.2	Concordancia interobservadores	144
7.3	Factores de riesgo	146
7.3.1	Estadística descriptiva	146
7.3.1.1	Datos clínicos	146
7.3.1.2	Datos radiológicos	150
7.3.1.3	Datos urodinámicos	152

7.3.2	Estadística inferencial	154
7.3.2.1	Análisis univariante	154
7.3.2.1.1	Factores de riesgo de presencia de divertículos uretrales	154
7.3.2.1.2	Factores de riesgo de la localización de los divertículos uretrales	159
7.3.2.2	Análisis multivariante	162
7.3.2.2.1	Factores de riesgo de presencia de divertículos uretrales	162
7.3.2.2.2	Factores de riesgo de presencia de divertículos en la uretra bulbo-membranosa	163
7.3.2.2.3	Factores de riesgo de presencia de divertículos en uretra peneana	164
8	<u>Discusión</u>	166
8.1	Estructura de los divertículos uretrales	166
8.2	Epidemiología de los divertículos uretrales.....	167
8.3	Etiología de los divertículos uretrales.....	168
8.3.1	Malformaciones congénitas	168
8.3.2	Teoría infecciosa.....	168
8.3.3	Teoría traumática.....	169
8.4	Clínica de los divertículos uretrales.....	170
8.5	Complicaciones de los divertículos uretrales	172
8.6	Diagnóstico de los divertículos uretrales.....	173
8.6.1	Cistouretrografía miccional seriada (CUMS).....	173
8.6.2	Uretrografía retrógrada	173

8.6.3	Ecografía	174
8.6.4	Tomografía computerizada	175
8.6.5	Resonancia nuclear magnética.....	175
8.6.6	Endoscopia	176
8.6.7	Urodinámica.....	177
8.7	Tratamiento.....	178
8.7.1	Indicaciones.....	178
8.7.2	Técnicas quirúrgicas	178
8.7.2.1	Procedimientos endoscópicos	179
8.7.2.2	Marsupialización del divertículo	179
8.7.2.3	Extirpación del divertículo.....	179
8.7.2.4	Procedimientos coadyuvantes	180
8.7.3	Complicaciones del tratamiento quirúrgico	182
8.8	Prevalencia de divertículos uretrales en pacientes con lesión medular	184
8.9	Localización de los divertículos uretrales en pacientes con lesión medular.....	186
8.10	Morfología de los divertículos uretrales en pacientes con lesión medular.....	188
8.11	Reproducibilidad diagnóstica de las técnicas radiológicas con contraste en los divertículos uretrales	189
8.12	Factores de riesgo de la presencia de divertículos uretrales en pacientes con lesión medular	191
8.12.1	Infecciones urinarias	191
8.12.2	Métodos de evacuación vesical	192

8.12.2.1	Sonda permanente	192
8.12.2.2	Colector urinario	194
8.12.2.3	Cateterismo vesical intermitente	195
8.12.2.4	Micción espontánea	196
8.12.2.5	Cistostomía suprapúbica	196
8.12.3	Esfinterotomía	197
8.12.4	Alteraciones funcionales del tracto urinario inferior	198
9	<u>Conclusiones</u>	202
10	<u>Referencias</u>	204
11	<u>Anexo</u>	216

Figuras

Figura 1.- División anatómica de la uretra masculina.....	47
Figura 2.- División anatómica de la uretra esponjosa.....	47
Figura 3.- Formación del seno urogenital.....	48
Figura 4.- Desarrollo del seno urogenital	50
Figura 5.- Formación uretra peneana.....	50
Figura 6.- Cierre de la uretra peneana	51
Figura 7.- Uretra prostática.....	54
Figura 8.- Estructura de la uretra prostática y membranosa	55
Figura 9.- Inervación de la uretra prostática y membranosa	58
Figura 10.- Inervación de la uretra peneana	58
Figura 11.- Diagrama que muestra los distintos reflejos que intervienen en el ciclo funcional del tracto urinario inferior.	66
Figura 12.- Fisiopatología de las principales complicaciones urológicas del paciente con disfunción neurógena del tracto urinario inferior.	67
Figura 13.- Evolución de las causas de muerte en pacientes con lesión medular	70
Figura 14.- Incidencia de infecciones urinarias en pacientes con lesión medular según el método de vaciamiento vesical.....	72
Figura 15.- Incidencia de litiasis urinaria en pacientes con lesión medular	73
Figura 16.- Comparación de las disfunciones sexuales en pacientes con y sin lesión medular.....	75
Figura 17.- Divertículo uretral sacular	76
Figura 18.- Divertículos evolucionados	76
Figura 19.- Etiología de los divertículos uretrales congénitos	78

Figura 20.- Cistografía. Dilatación de la uretra anterior proximal a valvas uretrales.	79
Figura 21.- Glándulas periuretrales femeninas.....	80
Figura 22.- Teoría infecciosa de la formación de los divertículos.....	80
Figura 23.- Producción de divertículo post cirugía de la incontinencia urinaria femenina	81
Figura 24.- Divertículos en uretra femenina que aparecen como masas suburetrales en la pared vaginal anterior	82
Figura 25.- Divertículo uretral masculino en la base del pene.....	83
Figura 26.- Fístula uretro-cutánea	84
Figura 27.- Uretrografía retrógrada. Divertículo con trayecto fistuloso cutáneo en paciente con lesión medular.....	85
Figura 28.- Divertículo penoescrotal con cálculo en su interior	85
Figura 29.- Mecanismo de obstrucción del divertículo uretral	86
Figura 30.- Cistouretrografía miccional normal en varón.....	87
Figura 31.- Uretrografía retrógrada normal.....	88
Figura 32.- Uretrografía retrógrada, signo de la doble densidad	88
Figura 33.- Ecografía transabdominal. Vista transversal y sagital.....	89
Figura 34.- Ecografía transperineal. Divertículo en uretra bulbar	89
Figura 35.- Visualización de divertículo uretral mediante Ecografía transuretral	90
Figura 36.- Tomografía de divertículo uretral	91
Figura 37.- Tomografía miccional de divertículo uretral	91
Figura 38.- Resonancia magnética nuclear de divertículo uretral.....	92
Figura 39.- Imagen endoscópica de divertículo uretral.....	93

Figura 40.- Estudio urodinámico en paciente con divertículo de uretra.....	93
Figura 41.- Perfil de presión uretral. Doble pico de presión máxima uretral en mujeres con divertículo uretral	94
Figura 42.- Marsupialización del divertículo a vagina	96
Figura 43.- Marsupialización endoscópica	97
Figura 44.- Técnica de resección transvaginal del divertículo.....	97
Figura 45.- Injerto pediculado, según técnica de Martius.	98
Figura 46.- Colocación de parche de Surgisis®, para reforzar un defecto de la fascia periuretral.....	99
Figura 47.- Técnica de uretroplastia de Ronzoni et al.	100
Figura 48.- Extirpación de un divertículo escrotal.....	100
Figura 49.- Relación entre la localización y la morfología de las imágenes radiológicas	114
Figura 50.- Divertículo en uretra anterior con reflujo vesicoureteral bilateral .	115
Figura 51.- Divertículo en uretra bulbo-membranosa	115
Figura 52.- Divertículo en uretra prostática con reflujo vesicoureteral derecho asociado.....	116
Figura 53.- Divertículo fusiforme	116
Figura 54.- Divertículo sacular.....	117
Figura 55.- Divertículo sacular en uretra bulbar	117
Figura 56.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	118
Figura 57.- Divertículo sacular en uretra peneana	118
Figura 58.- Divertículo sacular en uretra peneana	119
Figura 59.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	119
Figura 60.- Divertículo fusiforme y pediculado en uretra bulbar y peneana ...	120

Figura 61.- Divertículo sacular en uretra peneana	120
Figura 62.- Falsa imagen de divertículo en uretra bulbo-membranosa	121
Figura 63.- Divertículo fusiforme en uretra posterior (prostática y membranosa) y “stent” uretral	121
Figura 64.- Divertículo en uretra posterior (prostática y membranosa) y “stent” uretral	122
Figura 65.- Falsa imagen de divertículo (contracción del esfínter periuretral)	122
Figura 66.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	123
Figura 67.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	123
Figura 68.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	124
Figura 69.- Falsa imagen de divertículo	124
Figura 70.- Divertículo fusiforme en uretra peneana	125
Figura 71.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	125
Figura 72.- Divertículo fusiforme en uretra peneana con reflujo vesicoureteral derecho	126
Figura 73.- Divertículo fusiforme en uretra peneana	126
Figura 74.- Divertículo fusiforme en uretra posterior (prostática y membranosa)	127
Figura 75.- Divertículo fusiforme en uretra posterior (prostática y membranosa)	127
Figura 76.- Falsa imagen de divertículo en uretra bulbo-membranosa	128
Figura 77.- Divertículo fusiforme en uretra peneana	128
Figura 78.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	129
Figura 79.- Divertículo fusiforme en uretra anterior (bulbo-peneana).....	129

Figura 80.- Divertículo sacular pediculado en uretra anterior (bulbo-peneana)	130
Figura 81.- Divertículo fusiforme en uretra bulbo-membranosa	130
Figura 82.- Divertículo mixto (fusiforme y sacular) en uretra posterior (prostática y membranosa)	131
Figura 83.- Divertículo sacular en uretra anterior (bulbo-peneana) y reflujo seminal	131
Figura 84.- Divertículo sacular en uretra anterior (bulbo-peneana)	132
Figura 85.- Divertículo sacular en uretra anterior (bulbo-peneana)	132
Figura 86.- Divertículo fusiforme en uretra bulbo-membranosa	133
Figura 87.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	133
Figura 88.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	134
Figura 89.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	134
Figura 90.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	135
Figura 91.- Divertículo fusiforme en uretra bulbo- membranosa	135
Figura 92.- Divertículo fusiforme en uretra bulbo-membranosa	136
Figura 93.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	136
Figura 94.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	137
Figura 95.- Divertículo fusiforme en uretra peneana	137
Figura 96.- Divertículos mixto (sacular y fusiforme) en uretra bulbo-membranosa	138
Figura 97.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	138
Figura 98.- Divertículo fusiforme en uretra posterior (prostática y membranosa)	139
Figura 99.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa	139

Figura 100.- Divertículo sacular gigante en uretra peneana.....	140
Figura 101.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa.....	140
Figura 102.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa.....	141
Figura 103.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa.....	141
Figura 104.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa.....	142
Figura 105.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa.....	142
Figura 106.- Divertículo fusiforme en uretra prostática.....	143
Figura 107.- Concordancia diagnóstica entre los exploradores	144

Tablas

Tabla 1.- Localización de las imágenes sospechosas de divertículos uretrales.	113
Tabla 2.- Morfología de las imágenes sospechosas de divertículos uretrales.	113
Tabla 3.-Resultado del análisis de regresión logística	145
Tabla 4.-Nivel y grado de la lesión medular	146
Tabla 5.- Antecedentes quirúrgicos	147
Tabla 6.- Número de veces que los pacientes se cateterizaban al día	148
Tabla 7.- Calibre de la sonda vesical	148
Tabla 8.- Frecuencia de cambio de colector	149
Tabla 9.- Tipos clínicos de incontinencia urinaria	149
Tabla 10.- Tipo de infección urinaria de los pacientes de la muestra	150
Tabla 11.- Grado de reflujo vesicoureteral en los pacientes de la muestra	151
Tabla 12.- Tipo urodinámico de reflujo vesicoureteral	151
Tabla 13.- Distribución de los principales parámetros urodinámicos de los pacientes de la muestra	153
Tabla 14.- Relación forma de evacuación vesical/ presencia de divertículos uretrales	156
Tabla 15.- Relación tipo de infecciones urinarias/ presencia de divertículos uretrales	157
Tabla 16.- Relación entre los parámetros urodinámicos y la presencia de divertículos uretrales	158
Tabla 17.- Modelo multivariante inicial predictivo de la presencia de divertículos uretrales	162

Tabla 18.- Modelo multivariante final predictivo de la presencia de divertículos uretrales	162
Tabla 19.- Modelo multivariante inicial predictivo de la presencia de divertículos en uretra bulbomembranosa	163
Tabla 20.- Modelo multivariante final predictivo de la presencia de divertículos en uretra bulbo-membranosa	163
Tabla 21.- Modelo multivariante predictivo de la presencia de divertículos en uretra peneana.....	164

1 Resumen

INTRODUCCIÓN

Lesión medular es cualquier alteración sobre la médula espinal. Dicha alteración puede producir alteraciones motoras, sensitivas y autonómicas por debajo del nivel de la lesión.

La lesión medular es una situación clínica grave e irreversible en la actualidad, que conlleva una pérdida de la funcionalidad y de la independencia del paciente que la sufre, así como la aparición de una serie de secuelas y complicaciones desde la instauración de la misma: infecciones respiratorias, enfermedad tromboembólica venosa, disreflexia autonómica, complicaciones osteomusculares, patología dermatológica y úlceras por presión, dolor y espasticidad, intestino neurógeno y vejiga neurógena.

Las complicaciones urológicas son el grupo de patologías más importantes y frecuentes que aparecen en el lesionado medular.

La disfunción neurógena del tracto urinario inferior (DNTUI) es la alteración funcional del tracto urinario inferior debida a una lesión de su inervación.

Las complicaciones urológicas de la DNTUI son alteraciones del tracto urinario superior, infecciones urinarias, litiasis urinaria, neoplasias del tracto urinario, alteraciones de la función sexual y lesiones anatómicas de la vejiga y la uretra.

Los divertículos son herniaciones de la mucosa a través de un órgano tubular. Los divertículos uretrales (DU) son dilataciones que se extienden por los tejidos adyacentes, ocasionados por un defecto de la pared.

Existe poca bibliografía sobre la prevalencia de los DU en varones. Mientras que en las mujeres si está descrita una prevalencia entre el 1 y 6 %, en los varones es una patología infrecuente y con escasa documentación sobre ello.

Los DU se pueden clasificar en congénitos y adquiridos. Los congénitos se producen por un defecto en el desarrollo segmentario del cuerpo esponjoso. Los DU adquiridos se deben a causas infecciosas y traumáticas.

Los síntomas producidos por los DU son inespecíficos y generalmente se deben a las complicaciones que producen. Las complicaciones de los DU en varones son generalmente infecciones, litiasis, fístulas cutáneas, obstrucción miccional y en casos más raros malignización.

La mayoría de los DU en varones son diagnosticados de forma incidental, como parte del estudio urológico de los pacientes con DNTUI, debido a la ausencia de síntomas. Para su diagnóstico la técnica más empleada es la cistouretrografía miccional seriada. Otras técnicas como la uretrografía retrógrada, la ecografía o la tomografía computerizada se han visto superadas por la resonancia magnética. Ésta es la técnica “gold standard” para su diagnóstico, pero al ser más cara y menos disponible que otras, se reserva para casos complejos o para planificación quirúrgica.

Los DU solo deben ser tratados si producen síntomas o complicaciones.

HIPÓTESIS

Los objetivos de prevalencia de los divertículos uretrales en pacientes varones con lesión medular y la concordancia interobservadores de una prueba diagnóstica, no necesitan de ninguna hipótesis previa, al tratarse de estudios descriptivos.

La hipótesis que tratamos de comprobar en la presente Tesis Doctoral es que existen factores clínicos que favorecen la formación de divertículos uretrales en pacientes varones con lesión medular. Entre estos factores es importante tener en cuenta los mecanismos utilizados por estos pacientes para la evacuación vesical.

Además, aventuramos la hipótesis de que las alteraciones funcionales del tracto urinario inferior debidas a la disfunción neurógena del tracto urinario inferior asociada a la lesión medular, constituyen también factores de riesgo para la aparición de divertículos uretrales.

Y por último que, debido a que estos factores de riesgo actúan a diferentes niveles del tracto urinario inferior, están relacionados con la localización de los divertículos en las distintas regiones anatómicas de la uretra.

OBJETIVOS

Los objetivos son tres:

1. Determinar la prevalencia de imágenes radiológicas sugerentes de divertículos uretrales, entre los pacientes varones con lesión medular revisados en el Hospital Nacional de Parapléjicos de Toledo, dedicado monográficamente al tratamiento de la lesión medular.

2. Evaluar el grado de acuerdo respecto a la presencia de divertículos uretrales entre tres especialistas (un urólogo y dos radiólogos).
3. Analizar los factores de riesgo, tanto clínicos como urodinámicos, que favorecen la aparición de divertículos uretrales y su relación con la localización del divertículo.

MATERIAL Y MÉTODO

Para la primera parte de nuestro estudio, el objetivo de valorar la prevalencia de los DU y la concordancia interobservadores, se realizó un estudio transversal de corte, para la valoración de los varones estudiados en el Hospital Nacional de Paraplégicos durante el año 2009. A todos los pacientes se les realizó al menos un estudio radiológico con cistouretrografía miccional seriada (CUMS). Un urólogo con experiencia en neurourología seleccionó las imágenes sospechosas de presentar un DU y éstas fueron almacenadas en Power Point®. La presentación fue expuesta a dos radiólogos y un urólogo, por separado y los datos fueron registrados en Excell® y posteriormente exportados al programa informático SPSS v.12.

Las pruebas estadísticas realizadas fueron el índice kappa de concordancia, el test exacto de Fisher, y la Chi cuadrado de Pearson para variables categóricas. Se realizó un análisis de regresión logística por pasos, para valorar las variables determinantes en la concordancia respecto al diagnóstico de divertículo uretral de los tres exploradores. El nivel de significación estadística se fijó en el 5% bilateral.

Para la valoración de los factores de riesgo para la presencia de DU se realizó un estudio de casos controles en una serie de varones con lesión

medular, formada por 55 casos y 73 controles. Los casos se definieron a partir de las imágenes radiológicas en las que los tres exploradores coincidieron en que se trataba de un divertículo. Los controles se obtuvieron en 58 ocasiones de la misma población de los casos, emparejándolos por la misma fecha de realización del estudio. Además se añadieron a este grupo 15 pacientes del grupo inicial de pacientes con alteraciones uretrales en las que los tres observadores coincidieron que no se trataba de divertículos.

Se revisó la historia clínica de los pacientes, completada en todos los casos con una encuesta telefónica de acuerdo con un protocolo establecido, además de los estudios videourodinámicos.

Las pruebas estadísticas utilizadas fueron el test exacto de Fisher, la prueba de la chi cuadrado para variables categóricas y el test de comparación de medias de la t de student para variables cuantitativas. Se determinó además la Odds Ratio con el intervalo de confianza del 95%. Por último, para determinar que variables influyeron de manera independiente en la presencia de divertículos, se realizó un análisis de regresión logística multivariante por pasos. El nivel de significación se fijó en el 5% bilateral.

RESULTADOS

Se revisaron un total de 1610 estudios radiológicos, de los cuales se estableció el diagnóstico inicial de sospecha de DU en 158 pacientes, que supone el 9,8%. De los 158 pacientes con sospecha inicial, hubo acuerdo favorable sobre la presencia de DU en 55 casos, un 3,4% de la muestra. Si consideramos DU únicamente aquellos casos en que coincidieron los tres exploradores, la prevalencia de DU en varones con lesión medular es el 3,4%.

La mayoría de imágenes sospechosas de DU fueron en uretra bulbomembranosa y con forma fusiforme, salvo en uretra peneana donde fueron más frecuentes los saculares.

La concordancia interobservadores fue baja entre los tres exploradores (un urólogo y dos radiólogos), como lo demuestra el índice kappa de concordancia hallado (0,15-0,406). A favor del acuerdo influyó la localización en uretra anterior y en contra la forma fusiforme.

En cuanto a los factores de riesgo, el estudio descriptivo de la población a estudio mostró una edad media de 43 años, con antigüedad media de la lesión de 191 meses.

La forma de micción, fue en un 45% de los pacientes de la muestra mediante cateterismo vesical intermitente (CVI), un 25,8% era portador de sonda vesical permanente (SVP), un 57% era portador de colector urinario, realizaba micción refleja un 59,4% y orinaba con prensa abdominal el 10,2%.

El 61,7% de los pacientes presentaba incontinencia urinaria, siendo la más frecuente la incontinencia refleja.

En cuanto a los datos urodinámicos, se realizó dicho estudio a un 83,6% de la muestra, hallando hiperactividad neurógena del detrusor en el 84% de los pacientes estudiados.

El análisis multivariante de los factores de riesgo de presencia de divertículos uretrales mostró una edad media de los pacientes con DU de 45 años. Se observó una diferencia en cuanto al tiempo de la lesión, teniendo más riesgo de presentar DU las lesiones más antiguas ($p= 0,000$). El antecedente de esfinterotomía también demostró diferencias significativas,

teniendo los pacientes que habían sido sometidos a esfinterotomía 5,89 veces más riesgo de padecer DU ($p= 0,002$).

Se objetivó un riesgo (OR) 3,14 veces mayor de presentar DU en los pacientes que eran portadores de SVP. También influyó de forma significativa el ser portador de colector urinario, dado que los pacientes que lo llevaban presentaron un riesgo 2,30 veces mayor que si no lo hacían.

Agrupando a los pacientes en la forma evacuar la orina, se objetivó una mayor frecuencia de micción mediante SVP o colector en los pacientes con DU (92%) que en los que no presentaban DU (60,3%).

Se apreció una mayor frecuencia de infecciones del tracto urinario inferior en los pacientes con DU, mientras que en los que no tenían DU fue más frecuente la ausencia de infecciones o infecciones parenquimatosas ($p= 0,036$).

Sobre los factores de riesgo de la localización de los DU, en uretra prostática únicamente se demostró que los pacientes con divertículos en esta localización presentaban mas incontinencia de esfuerzo que los que no tenían divertículos en uretra prostática ($p= 0,003$).

En uretra bulbo-membranosa, el antecedente de esfinterotomía si tuvo relación con la presencia de divertículos en esta localización ($p= 0,000$), así como la presencia de colector ($p= 0,024$) y la infección de vías urinarias bajas ($p= 0,004$). En los datos urodinámicos, se demostró que los pacientes con divertículos en esta localización presentaban en su mayoría disinergia detrusor esfínter periuretral ($p= 0,004$).

En uretra peneana, se observó que los pacientes con divertículos en esta localización eran portadores de sonda vesical permanente en casi la mitad

de los casos ($p= 0,049$). En los datos urodinámicos se observó relación con la disinergia detrusor esfínter periuretral ($p= 0,004$).

CONCLUSIONES

Se puede concluir que los divertículos uretrales son un tipo de complicación frecuente en varones con lesión medular, siendo una patología de difícil diagnóstico mediante técnicas radiológicas convencionales, con baja concordancia interobservador.

Constituyen factores de riesgo para la formación de divertículos uretrales las infecciones urinarias de vías bajas, el uso de colector externo, la esfinterotomía y la disinergia detrusor esfínter periuretral específicamente para los localizados en uretra bulbo-membranosa, la sonda vesical permanente fundamentalmente a nivel de uretra peneana y la incontinencia urinaria de esfuerzo para los divertículos de uretra prostática.

El método de evacuación vesical ideal para evitar los divertículos uretrales en varones con lesión medular es el cateterismo vesical intermitente.

2 Abstract

INTRODUCTION

Spinal cord injury is any damage to any part of the spinal cord. Such damage may hurt the motor activity and can damage the sensory function and autonomy below the site of the injury.

Spinal cord injury is a serious clinical situation that is considered to be irreversible nowadays, which implies a loss of function and also of independence of the patient who is suffering this injury, as well as the appearance of many consequences and complications from the instauration: pulmonary infections, deep vein thrombosis, autonomic dysfunction, musculoskeletal complications, integumentary pathology and bed sores, pain and spasticity, neurogenic bowel or neurogenic bladder.

Urological complications are the most important and most common group that appears in the spinal cord injured patient.

Neurogenic lower urinary tract dysfunction (NLUTD) is the functional disorder of the lower urinary tract due to an injury on its innervation.

Urological complications of the NLUTD are injuries of the upper urinary tract, urinary tract infection, urinary lithiasis, urinary tract neoplasia, sexual dysfunctions, anatomic bladder and urethral disease.

Diverticula are mucosa herniations through a tubular organ. Urethral diverticula (UD) are dilations that are extended through the adjacent tissues, caused by a defect on the wall.

There is a limited bibliography regarding the UD prevalence in males. While, regarding women, a prevalence between 1 and 6% is described, regarding males, it is a not frequent pathology and with scarce documentation about it.

UD can be classified in congenital or acquired. Congenital urethral diverticula are caused because of a defect in the segment development of the corpus spongiosum. The acquired UD are due to infectious or traumatic causes.

The symptoms caused by the UD are unspecific and they are generally due to the complications they cause. UD complications in males are generally infections, lithiasis, skin fistula, urinary obstruction and, more rarely, malignization.

Most of UD in males are incidentally diagnosed as a part of the urological study of the NLUTD patients, due to absence of any symptoms. For the diagnosis, the most used technique is voiding cystourethrography. Other techniques, such as retrograde urethrography, the ultrasound or computed tomography have lost weight because of magnetic resonance. This is the “golden standard” for its diagnosis, but since it is more expensive and less available than others, it is reserved for complex cases or for surgical planning.

UD should only be treated if they present symptoms or complications.

HYPOTHESIS

The prevalence aims of the urethral diverticula in male patients with spinal cord injury and the inter-observer reproducibility of a diagnostic test do not need any previous hypothesis, as they are descriptive studies.

The hypothesis we are trying to prove in this doctoral thesis is that there are clinical factors that favor the formation of urethral diverticula in male patients with spinal cord injury. Among these factors, it is important to take into account the mechanisms that are used by these patients for the bladder emptying.

Moreover, we venture the hypothesis that the functional alterations of the lower urinary tract linked to the neurogenic dysfunction of the lower urinary tract associated to the spinal cord injury also constitute risk factors for the appearance of urethral diverticula.

And, finally, that due to these risk factors act at different levels of the lower urinary tract, they are related to the localization of the diverticula in the different anatomic regions of the urethra.

AIMS

The aims are three:

1. To determine the prevalence of suggestive ultrasound images of urethral diverticula among male patients with spinal cord injury who have been reviewed at the National Paraplegic Hospital of Toledo, dedicated monographically to the spinal cord injury treatment;
2. To evaluate the agreement degree with respect to the presence of urethral diverticula among three specialists (an urologist and two radiologists);
Evaluar el grado de acuerdo respecto a la presencia de divertículos;
3. To analyze the clinical, as well as urodynamic, risk factors that favor the appearance of urethral diverticula and their relation to the localization of the diverticulum.

MATERIAL AND METHODOLOGY

For the first part of our study, the aim is to value the UD prevalence and the inter-observer reproductivity, a cut cross-sectional study was developed for the valuation of the male patients who were studied at the National Paraplegic Hospital of Toledo along the year 2009. A radiological study, at least, was carried out on all patients with voiding cystourethrography (VCUG). An urologist with experience in neurology selected the suspicious images to present an UD and they were stored in Power Point®. The presentation was submitted to two radiologists and an urologist separately and the data were recorded in Excell® and later exported to the computing program SPSS v.12.

The statistical evidence that was carried out was the kappa index of agreement, the Fisher exact test and Pearson Chi-square test for categorical variables. A stepwise logistic regression analysis was carried out to value the determining variables in the concordance with respect to the diagnosis of the urethral diverticulum of the three explorers. The statistical significance level was set at 5% bilateral.

For the evaluation of the risk factors for the UD presence, a case control study was carried out in a group of male patients with spinal cord injury, formed by 55 cases and 73 controls. The cases were defined from radiological images where the three explorers agreed that was a diverticulum. The controls were obtained in 58 occasions of the same population of the cases, matching them according to the date of the development of the study. Besides, 15 patients of the initial group of patients who had urethral alterations were added to this group. The three observers agreed that it was no diverticula.

The medical history of the patients was reviewed and it was completed in all cases with a telephone survey according to an established protocol, apart from the video-urodynamic studies.

The used statistical tests were Fisher exact test, Pearson chi-square test for categorical variables and the student's t-comparison of means test. The Odds Ratio was also determined with the confidence interval of 95%. Finally, to determine which variables influenced independently in the presence of diverticula, a stepwise logistic regression analysis was carried out. The significance level was set at 5% bilateral.

RESULTS

A total of 1610 radiological studies were reviewed, from which the initial UD suspicion diagnosis was set on 158 patients, what means 9.8%. From the 158 patients with initial suspicion, there was a favorable agreement about the UD presence in 55 cases, 3.4% of the sample. If we consider UD exclusively those cases where the three explorers agree, the UD prevalence in male patients with spinal cord injury is 3.4%

Most of suspicious UD images were in membranous-bulb urethra and spindle form, except for penile urethra where the secular ones were more frequent.

The inter-observer reproductivity was low among the three explorers (an urologist and two radiologists), as it is proved by the Kappa index of agreement that was found (0.15-0.406). In favor of the agreement, we find the influence of the localization on the penis-urethra, and against the agreement, the spindle formation.

Regarding the risk factors, the descriptive study of the population showed an average age of 43 years, with an average age of the injury of 191 months.

The voiding way was the following: in 45% of the patients of the sample, the method was intermittent bladder catheterization (IBC); 25.8% had a permanent urinary catheter (PUC); 57% was urinary collector; 59.4% with reflex voiding and 10.2% urinated with abdominal straining.

61.7% of the patients did have urinary incontinence and the most frequent was the reflex incontinence.

Regarding the urodynamic data, an urodynamic study was carried out to 83.6% of the sample, and we found detrusor hyper-reflexia on the 84% of the studied patients.

The multivariate analysis of the risk factors of urethral diverticula presence showed an average age of the UD patients of 45 years old. A difference was observed regarding the injury time, and the ones at most risk to have UD were the oldest injuries ($p= 0,000$). The sphincteromy precedent also showed significant differences and the patients who had been subjected to sphincteromy had 5.89 more risk to have UD

The study showed a 3.14 times (OR) increased risk of suffering UD on the patients that had PUC. The fact of being urinary collector influenced significantly since the patients that had it presented a risk of 2.30 times greater than if they did not have it.

Forming a group according the way patients evacuate the urine, it was showed a greater urinary frequency with PUC or collector in the UD patients (92%) than in the patients with no UD (60.3%)

It was seen a greater frequency of lower urinary tract infections in the UD patients, while in the patients with no UD, the absence of infections or parenchymal infections was more frequent ($p= 0,036$).

Regarding the UD localization risk factors, in prostatic urethra, it was only showed that the patients with diverticula at this localization presented more stress incontinency than the ones who had no diverticula in prostatic urethra ($p= 0,003$).

In bulb-membranous urethra, the sphincterotomy precedent was related to the diverticula presence at this localization ($p= 0,000$), as well as the collector presence ($p= 0,024$) and the lower urinary tracts ($p= 0,004$). Regarding the urodynamic data, it was showed that the patients with diverticula at this localization mostly presented peri-urethral sphincter detrusor dyssynergia ($p= 0,004$).

Regarding peneal urethra, it was observed that patients with diverticula at this localization had a permanent urinary catheter in almost half of the cases ($p= 0,049$). With regard to the urodynamic data, it was observed a relation with the peri-urethral sphincter detrusor dyssynergia ($p= 0,004$).

CONCLUSIONS

We may conclude that the urethral diverticula are a kind of frequent complication in male patients with spinal cord injury and they are a pathology with a difficult diagnosis using conventional radiological techniques with low inter-observer reproducibility.

Risk factors for the formation of urethral diverticula are: low tract urinary infections, the use of external collector, the sphincterotomy, the peri-urethral

sphincter detrusor dyssynergia specifically for the ones that are localized in bulb-membranous urethra, the permanent urinary catheter fundamentally at the level of the penile urethra and the urinary stress incontinence for the diverticula of prostatic urethra.

The ideal bladder evacuation method to avoid the urethral diverticula in male patients with spinal cord injury is the intermittent urethral bougienage.

3 Introducción

3.1 Anatomía de la uretra masculina

La uretra es un conducto que comunica la vejiga con el exterior. Desde el punto de vista anatómico la uretra masculina se divide en dos partes (figura 1)¹:

1. Uretra posterior: se extiende desde el cuello de la vejiga hasta el origen de la vaina eréctil o tejido esponjoso.

Se divide en dos porciones:

- a. Uretra prostática: desde el cuello de la vejiga hasta el ápex prostático, con una longitud entre 28 a 30 mm.
- b. Uretra membranosa: desde el ápex prostático hasta el origen de la vaina eréctil o tejido esponjoso. Esta porción de la uretra perfora la aponeurosis perineal media, por lo que recibe este nombre. Su longitud es de 10 a 12 mm.

2. Uretra esponjosa o anterior: desde el origen de la vaina eréctil hasta el meato uretral. Es la porción más extensa, mide 12 cm aproximadamente.

A su vez esta porción consta de dos partes (figura 2)²:

- a. Una porción fija, desde la vaina eréctil hasta el ángulo prepúbico, que constituye la uretra bulbar.
- b. Una porción móvil, que corresponde a la uretra peneana.

Figura 1.- División anatómica de la uretra masculina

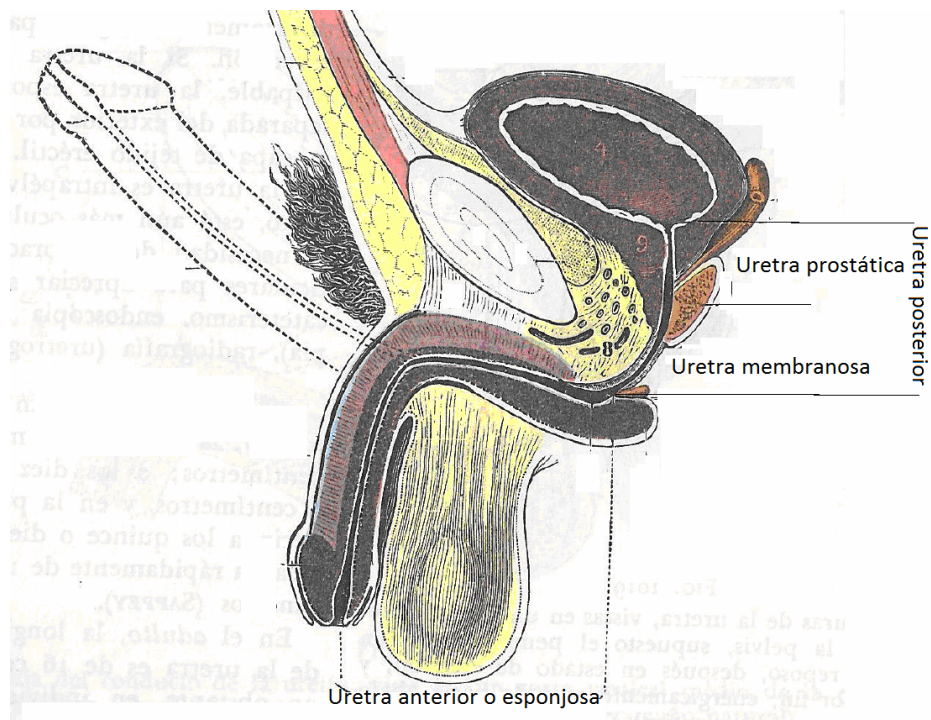
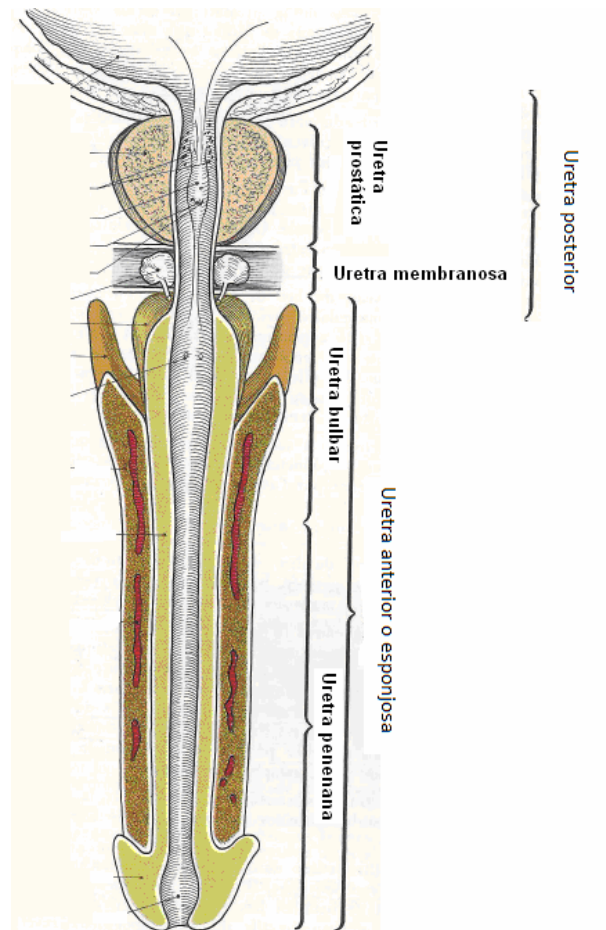


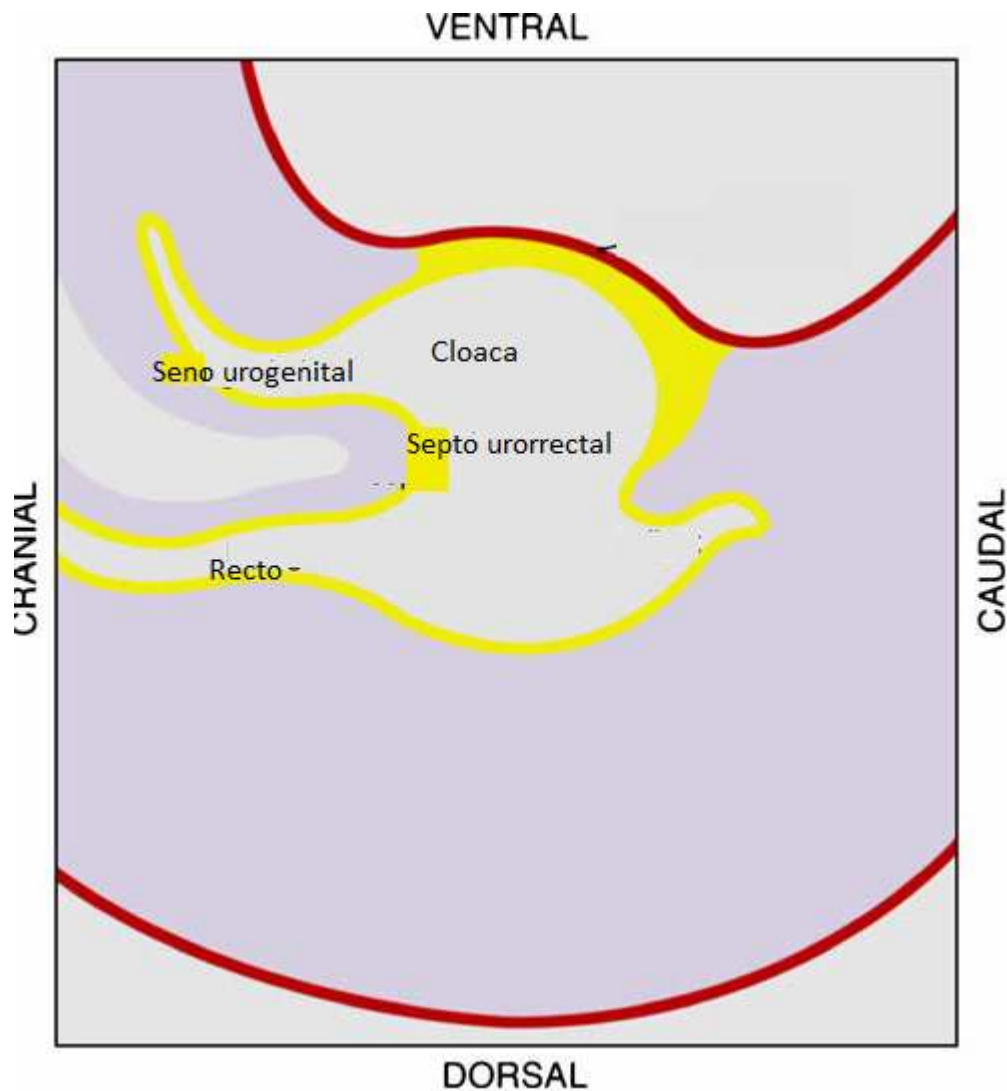
Figura 2.- División anatómica de la uretra esponjosa



3.2 Embriología de la uretra masculina

La membrana cloacal se forma a partir del endodermo y el ectodermo. Entre la 4ª y 5ª semana de vida intrauterina, la cloaca se separa de la cavidad amniótica por la membrana cloacal (figura 3)³. La membrana cloacal se divide mediante el septo uorrectal en seno urogenital y recto.

Figura 3.- Formación del seno urogenital

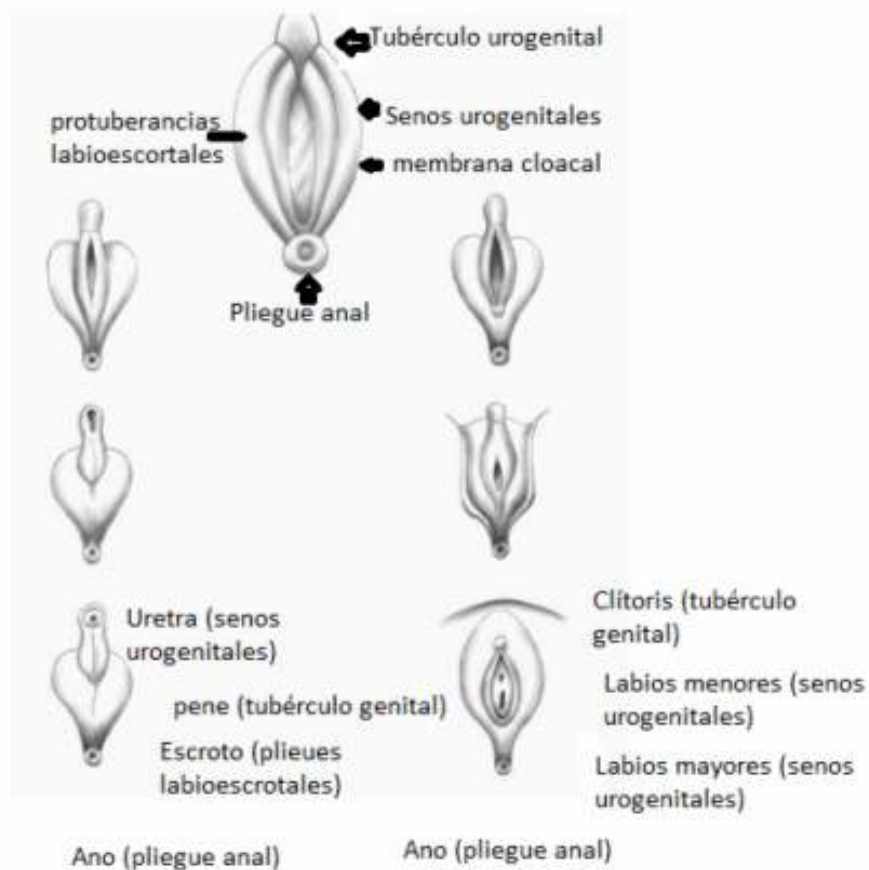


El seno urogenital es el precursor de la vejiga y la uretra posterior. Este seno deriva de la fusión de los pliegues mesodérmicos que proceden de las paredes laterales de la cloaca.

La uretra peneana deriva de la membrana cloacal. Cuando el septo uorrectal alcanza la cara caudal de la membrana cloacal, los pliegues cloacales que se encuentran en la porción dorsal de la membrana cloacal se fusionan para formar el periné rudimentario. Entre la 4ª y 7ª semana de gestación, el mesodermo mesenquimatoso emigra hasta la porción craneal de

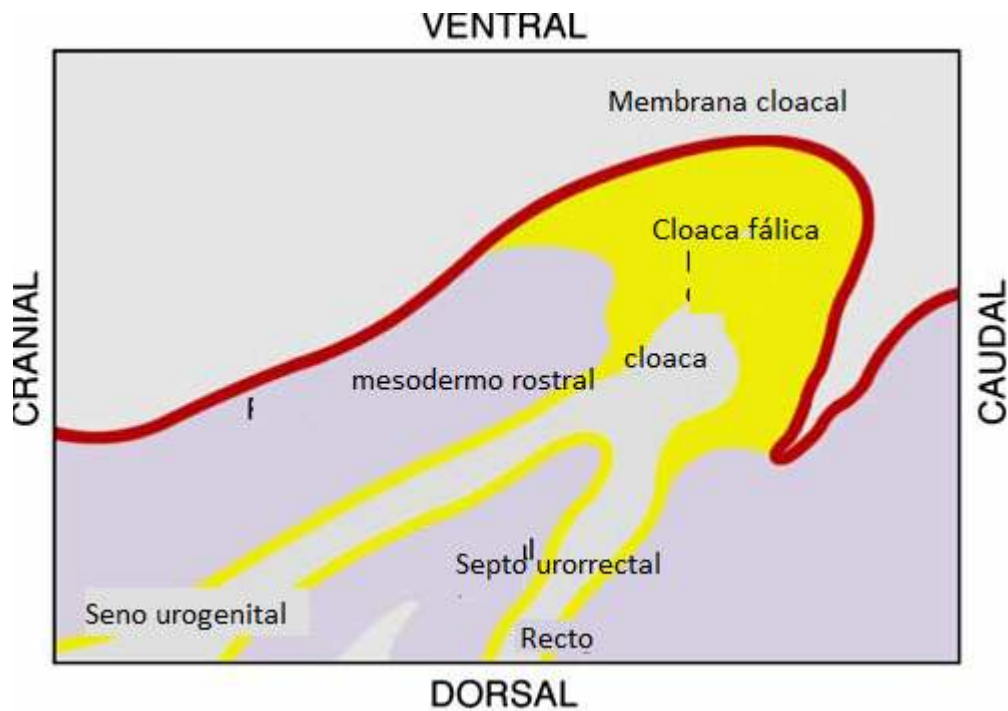
la membrana cloacal para formar el tubérculo genital, mientras que la porción caudal de esta membrana se transforma en los senos urogenitales, estructuras precursoras de los genitales externos en ambos sexos (figura 4)⁴.

Figura 4.- Desarrollo del seno urogenital



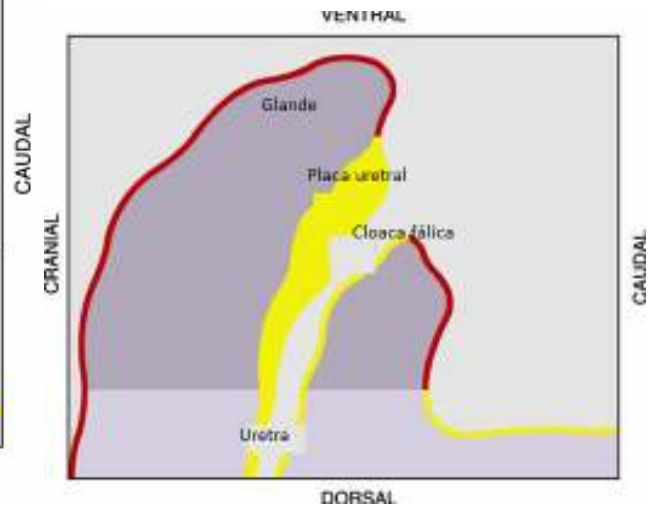
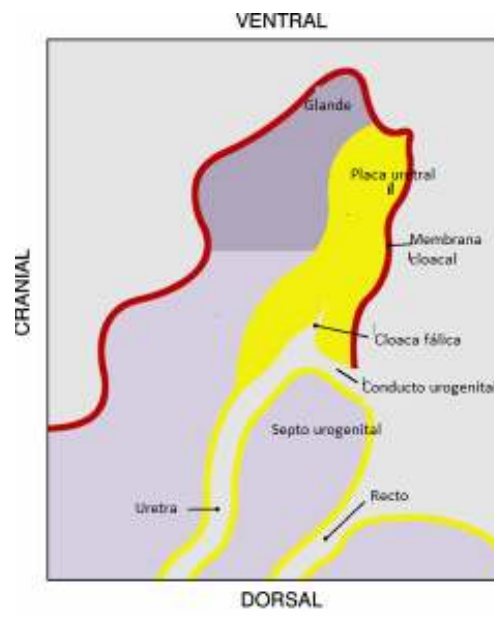
La parte mas caudal de la cloaca (cloaca fálica) se extiende distalmente, siguiendo el desarrollo del tubérculo urogenital. La proliferación del mesodermo distal del tubérculo genital desplaza a la cloaca, que descansa en el lado caudal del glande en desarrollo (figura 5)³.

Figura 5.- Formación uretra peneana



Bajo influencia de los andrógenos el mesodermo del tubérculo genital se agranda para formar los cuerpos cavernosos y el glande. El mesodermo se tubuliza desde la dirección proximal hasta la distal. El ectodermo origina la piel del pene y el prepucio a partir de la 8ª semana de desarrollo. Existe controversia sobre si la uretra distal deriva de la tubulización del endodermo, como la uretra proximal o de la canalización distal del ectodermo (figura 6)³.

Figura 6.- Cierre de la uretra peneana



3.3 Estructura de la uretra masculina

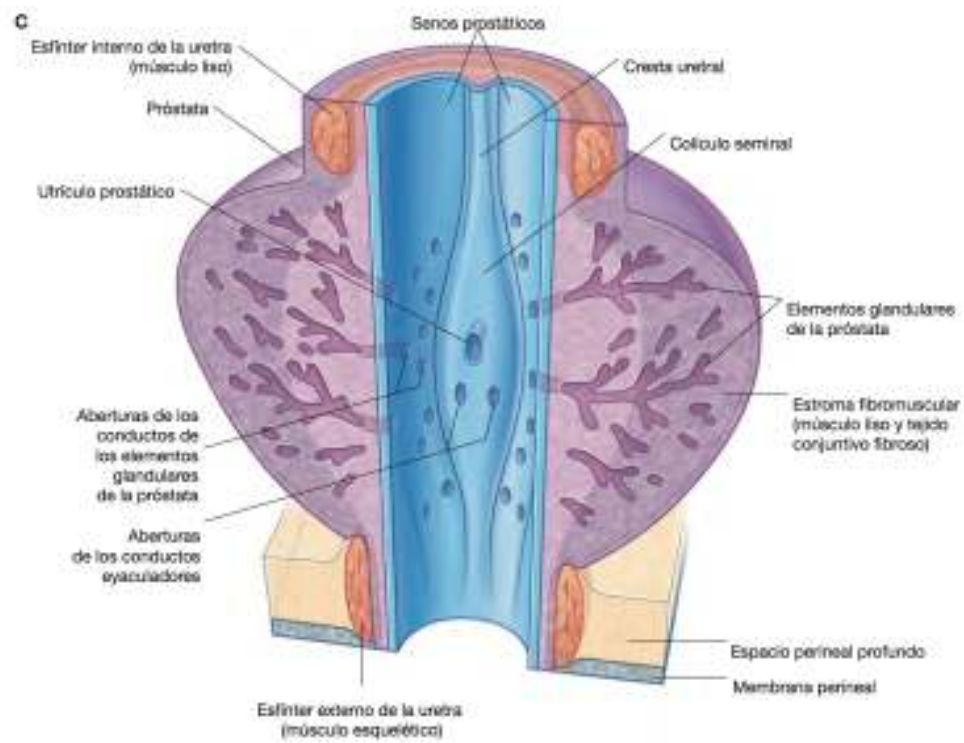
3.3.1 Uretra prostática

La uretra prostática recorre toda la longitud de la próstata cerca de su superficie anterior. Esta formada por epitelio transicional que se extiende hacia los ductos prostáticos.

A nivel del cuello vesical las fibras musculares lisas se orientan longitudinal y oblicuamente. En la uretra prostática el urotelio esta rodeado de dos capas de músculo liso: una interna longitudinal y otra externa circular. Esta capa muscular constituye el esfínter interno de la uretra. Las fibras musculares longitudinales son paralelas a las fibras musculares prostáticas.

Una proyección hacia dentro de la mucosa forma la cresta uretral y la depresión a cada lado de la cresta constituye el seno prostático. En la mitad de su trayecto la cresta uretral se eleva formando el veru montanun. En su centro se abre un fondo de saco ciego denominado utrículo prostático. El utrículo es un resto del conducto de Müller, que en las mujeres origina el útero. En los varones está atrofiado pero a veces puede dar lugar a un divertículo. A ambos lados del utrículo se abren los conductos eyaculadores (figura 7)⁵.

Figura 7.- Uretra prostática

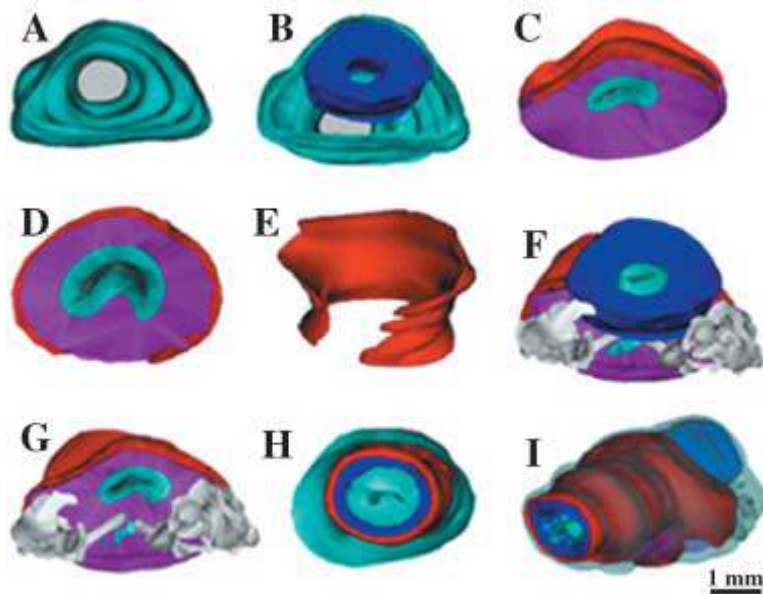


3.3.2 Uretra membranosa

La uretra membranosa está rodeada de músculo estriado que forma el esfínter externo a manera de anillo alrededor de la uretra. Este esfínter comienza en la uretra prostática y permanece abierto en la parte posterior (en forma de letra Ω), excepto a nivel de la uretra membranosa en que conforma un anillo completo. Este esfínter está constituido fundamentalmente por fibras estriadas tipo I de contracción lenta, y se corresponde con la zona de máxima presión uretral (figura 8)⁶.

El esfínter externo está íntimamente unido al músculo liso interno de la próstata y uretra membranosa. A este nivel desembocan las glándulas de Cooper.

Figura 8.- Estructura de la uretra prostática y membranosa



A: en cian tejido conectivo que rodea todas las estructuras. B: en azul las fibras lisas del cuello vesical. C y D: en magenta el estroma prostático, rodeado de fibras musculares estriadas (en rojo) que rodean la cápsula prostática. E: estructura del esfínter externo. F y G: uretra prostática a nivel de las vesículas seminales y los conductos eyaculadores (en gris); alrededor se observan fibras musculares estriadas (en rojo). H: a nivel de la uretra membranosa el esfínter periuretral forma un anillo completo. I: visión lateral del esfínter externo.

3.3.3 Uretra anterior o esponjosa

La uretra anterior o esponjosa se encuentra dilatada en su porción bulbar y distal a nivel de la fosa navicular y estrechada en el meato. En su parte proximal el epitelio continúa siendo de transición, mientras que en su parte distal cambia a epitelio escamoso estratificado. Además, aparecen las glándulas mucosecretoras de Littre, localizadas en la submucosa.

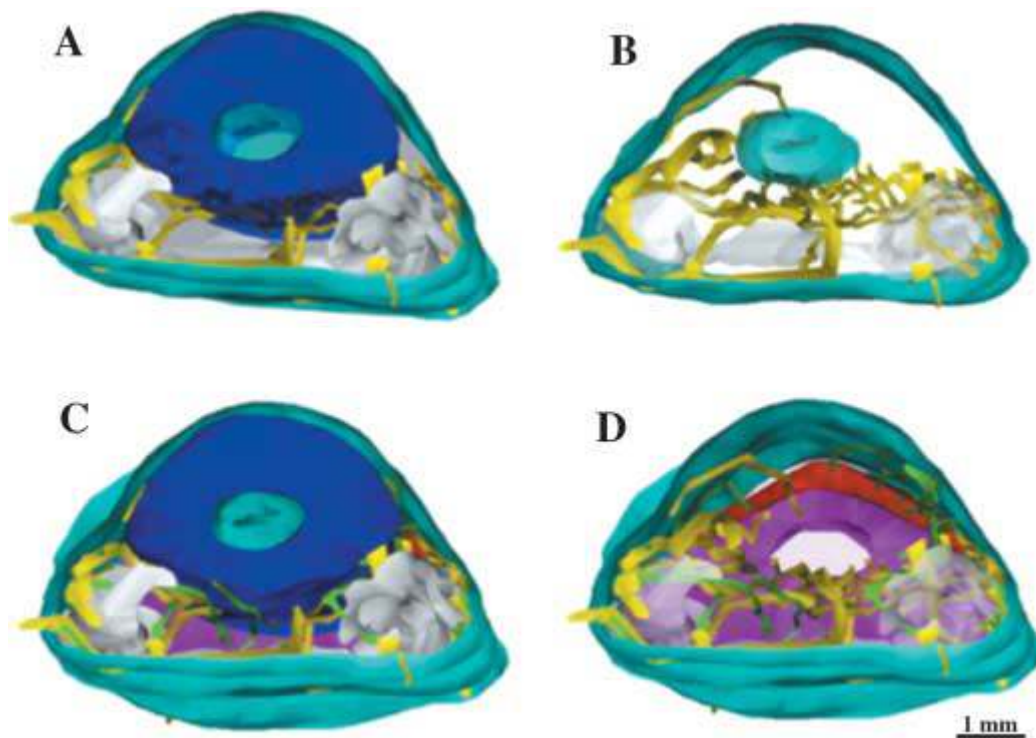
3.4 Inervación de la uretra masculina

La inervación de la uretra masculina proviene de dos vías diferentes:

1. Inervación simpática: a través de fibras nerviosas amielínicas procedentes del plexo hipogástrico. Circulan por debajo de la fascia pélvica, a ambos lados de la vaina recto-vesical, lateral y craneal al recto y las vesículas seminales, penetrando en el cuello vesical a las 5:00 y 7:00 horas. Siguen los conductos eyaculatorios y atraviesan la cápsula prostática hasta llegar a las fibras musculares lisas. En la uretra peneana forman los nervios cavernosos que penetran en el pene por debajo del pubis a nivel de los cuerpos cavernosos (figura 9)^{4, 6}.
2. Inervación pudenda: mediante fibras mielínicas que siguen la misma dirección que las fibras autonómicas y terminan en las fibras musculares estriadas de la cápsula prostática. Algunas de estas fibras también alcanzan a las fibras lisas y a la submucosa. Se especula si se trata de fibras nerviosas sensitivas.

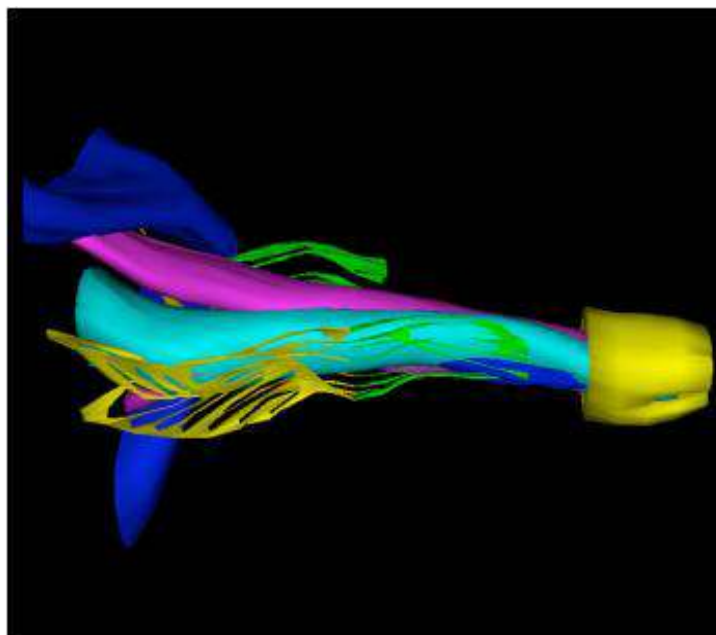
La inervación pudenda del pene se localiza en los nervios dorsales que atraviesan la fascia de Buck junto con las venas y arterias dorsales y los nervios perineales que inervan la parte ventral del pene (figura 10)^{4, 6}.

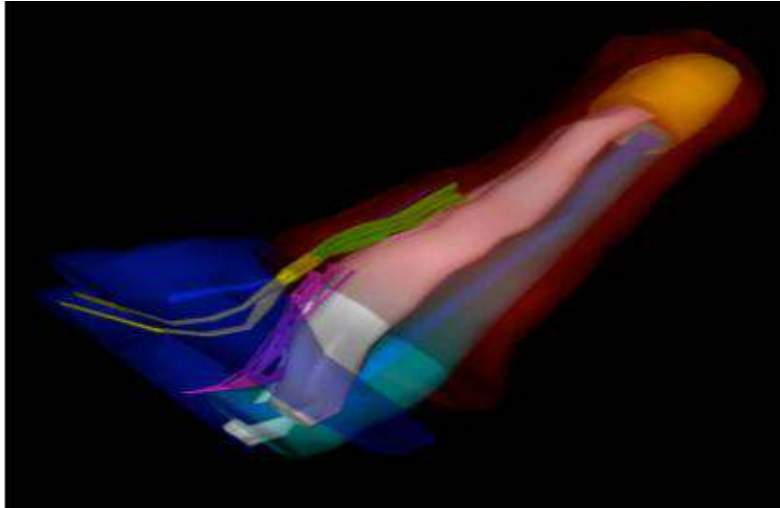
Figura 9.- Inervación de la uretra prostática y membranosa



Las fibras amielínicas simpáticas (amarillo) se localizan antero lateralmente respecto de las vesículas seminales y penetran en el músculo liso del cuello vesical (azul), principalmente por su cara postero lateral, aunque también antero lateralmente. Las fibras mielínicas pudendas (verde) siguen el curso de las fibras amielínicas y terminan en el músculo estriado de la cápsula prostática (rojo).

Figura 10.- Inervación de la uretra peneana





En cian el cuerpo esponjoso. En magenta y rosa el cuerpo cavernoso. En amarillo el glande. En azul la uretra prostática. En verde y amarillo los nervios dorsales y perineales (pudendos). En magenta los nervios cavernosos (neurovegetativos).

3.5 Disfunción neurógena del tracto urinario inferior

3.5.1 Definición

Se entiende por disfunción neurógena del tracto urinario inferior las alteraciones funcionales del tracto urinario inferior debidas a una lesión de su innervación. Esta definición implica al menos dos condiciones que deben cumplirse necesariamente:

1. Tiene que existir una alteración funcional del tracto urinario inferior (TUI).
2. Tiene que existir una lesión de la innervación del TUI.

Hay DNTUI sin lesión de su innervación, por ejemplo la hiperactividad vesical asociada a la obstrucción prostática. También puede haber lesiones neurológicas que no afecten a la innervación del TUI, por ejemplo un paciente con hernia discal que presente compresión de las raíces lumbares con síndrome ciático.

Hay una tercera condición que es la más difícil de probar: que la lesión neurológica sea la causa de la DNTUI. El problema de la inferencia causal es importante, ya que para que un evento sea la causa de otro debe existir una relación temporal entre ambos. Esta relación es fácil de inferir en sujetos previamente sanos, que a raíz de un traumatismo neurológico presentan una disfunción vesicouretral. Pero es más difícil de apreciar en sujetos con patología vesicouretral previa.

3.5.2 Clasificación de la disfunción neurógena del tracto urinario inferior

Existen múltiples clasificaciones de la DNTUI. Para ello se han utilizado criterios tanto anatómicos, como funcionales^{7,8}. La clasificación de Vírveda et al (2001)⁹ combina conceptos anatómicos y funcionales. Esta clasificación considera principalmente la afectación de la médula sacra (S2-S4), donde se localizan los núcleos parasimpático y pudendo:

1. Según el nivel de la lesión, puede ser suprasacral (por encima del núcleo sacro) o infrasacral (a nivel o por debajo de ese núcleo).
2. Según la afectación de una o ambos tipos de innervación, la lesión puede ser múltiple (afecta al parasimpático y al pudendo) o única (afecta al parasimpático o al pudendo).

En el caso de las lesiones múltiples, éstas se dividen en tres tipos:

1. Lesión tipo Neurona Motora Superior: si la lesión neurológica es en ambos casos de tipo suprasacral.
2. Lesión tipo Neurona Motora Inferior: si la lesión neurológica es en ambos casos infrasacral.
3. Lesión tipo Neurona Motora Mixta: si los niveles lesionales de ambos tipos de innervación no coinciden. Por lo tanto esta categoría podrá tener dos clases de lesión: suprasacral parasimpática e infrasacral pudenda; o bien infrasacral parasimpática y suprasacral pudenda.

A esta clasificación habrá que añadir el tipo de lesión de la innervación simpática asociada. Esta lesión podrá ser de tres tipos: ausencia de lesión simpática, lesión por debajo o a nivel del centro medular simpático (D10-L2), o lesión por encima del centro medular simpático (D10-L2).

3.5.3 Fisiopatología de las disfunciones neurógenas del tracto urinario inferior

Las lesiones de la innervación del TUI originan disfunción vesicouretral por diversos mecanismos. Para analizarlos es conveniente dividir el ciclo funcional del TUI en dos fases^{10,11}.

1. Fase de llenado.
2. Fase miccional.

3.5.3.1 Disfunciones de la fase de llenado

Durante la fase de llenado la vejiga se comporta como un reservorio de baja presión, es decir permite grandes incrementos de su volumen sin un aumento proporcional de su presión. Esta propiedad es principalmente miógena, aunque puede modificarse por la acción de la innervación vesical¹².

Otra característica importante durante la fase de llenado es la continencia urinaria. Esta propiedad es principalmente neurógena debido a la inhibición de los impulsos nerviosos motores parasimpáticos y a la estimulación de los impulsos nerviosos motores simpáticos y pudendos.

3.5.3.1.1 *Participación de la innervación simpática*

La innervación simpática actúa durante la fase de llenado a dos niveles. En la vejiga origina una inhibición de la actividad tónica parasimpática, que facilita la acomodación vesical durante el llenado. En la uretra estimula la contracción de la musculatura intrínseca uretral, aumentando la presión de llenado y facilitando la continencia^{10,13}.

3.5.3.1.1.1 Lesión tipo Neurona Motora inferior simpática (LNMIS)

La pérdida de la estimulación simpática desinhibe la actividad parasimpática refleja, siendo responsable de una disminución de la acomodación vesical e incluso la aparición de pequeñas contracciones fásicas de la musculatura vesical conocidas como "ondas autónomas"^{14,15}. Este tipo correspondería al tipo II de lesión simpática vesicouretral tipo neurona motora inferior de Adot¹⁶.

A nivel uretral, este tipo de lesión provoca un descenso de la presión uretral y una apertura del cuello vesical durante el llenado, favoreciendo la incontinencia urinaria^{14,17}. Correspondería al tipo I de lesión simpática vesicouretral tipo neurona motora inferior de Adot¹⁶. El tipo III correspondería a la asociación de los tipos I y II b¹⁶.

3.5.3.1.2 Participación de la inervación parasimpática

Durante la fase de llenado la estimulación parasimpática está inhibida. Esta inhibición es debida a múltiples reflejos. En primer lugar, los estímulos aferentes vesicales deben alcanzar un cierto umbral para que exista una respuesta motora parasimpática. En segundo lugar, los ganglios parasimpáticos motores actúan como filtro, de tal forma que hasta que los estímulos eferentes preganglionares no alcanzan un cierto umbral, éstos no se transmiten. En tercer lugar, existe una inhibición simpática a la transmisión postganglionar parasimpática¹⁸. Además, existe una inhibición encefálica del reflejo miccional¹⁹.

3.5.3.1.2.1 Lesión tipo Neurona Motora superior parasimpática (LNMSPS)

La interrupción de las vías descendentes medulares origina una desinhibición del arco reflejo sacro. En este caso, cuando el volumen vesical alcanza cierto nivel, se disparan las aferencias vesicales, desencadenando una respuesta motora refleja con contracción del detrusor. Esta alteración se denomina "hiperactividad del detrusor"²⁰.

3.5.3.1.3 *Participación de la innervación pudenda*

Durante el llenado vesical existe un reflejo de naturaleza pudenda que aumenta la contracción de la musculatura perineal. Este reflejo, denominado "reflejo guardián", facilita el llenado al reforzar la presión uretral. Este reflejo es de naturaleza multisegmentaria, con participación de los centros encefálicos¹³.

3.5.3.1.3.1 Lesión tipo Neurona Motora inferior pudenda (LNMIP)

La lesión de la innervación pudenda paraliza la actividad de la musculatura perineal y periuretral. Esta alteración facilita la incontinencia urinaria, principalmente cuando existe un aumento brusco de la presión abdominal (tos, ejercicio,...)²⁰.

3.5.3.2 Disfunciones de la fase miccional

La micción es un fenómeno exclusivamente neurógeno, debido a la estimulación parasimpática de la contracción del detrusor. Además, para que la micción se produzca con facilidad es precisa la relajación de las fibras musculares uretrales y de la musculatura perineal, debido a la inhibición de los impulsos nerviosos simpáticos y pudendos. Todo esto se consigue gracias a la existencia de un centro coordinador de la micción. Este centro estaría

localizado en la región del troncoencéfalo conocida como Puente de Varolio (figura 11)¹³.

3.5.3.2.1 Participación de la inervación simpática

Durante la fase miccional existe una inhibición de la actividad simpática mediado por un reflejo inhibitorio de origen pontino. Esta inhibición favorece la relajación de la uretra proximal y cuello vesical, facilitando la micción^{10,11}.

3.5.3.2.1.1 Lesión tipo Neurona Motora superior simpática (LNMSS)

Si se interrumpe la conexión del centro medular simpático con la región pontina se impide la inhibición de la actividad simpática. Como consecuencia no se producirá una relajación del cuello vesical, permaneciendo éste cerrado durante la micción. Esta circunstancia se conoce como "disinergia detrusor-cuello vesical"²¹.

3.5.3.2.2 Participación de la inervación parasimpática

La estimulación parasimpática es imprescindible para la contracción del detrusor. Esta contracción se facilita mediante la desinhibición supraespinal del reflejo miccional¹³.

3.5.3.2.2.1 Lesión tipo Neurona Motora inferior parasimpática (LNMIPS)

Cuando la inervación periférica parasimpática esta alterada, no es posible estimular la contracción del detrusor. En consecuencia se produce una parálisis del músculo vesical conocida con el nombre de "arreflexia vesical"²⁰.

3.5.3.2.3 Participación de la inervación pudenda

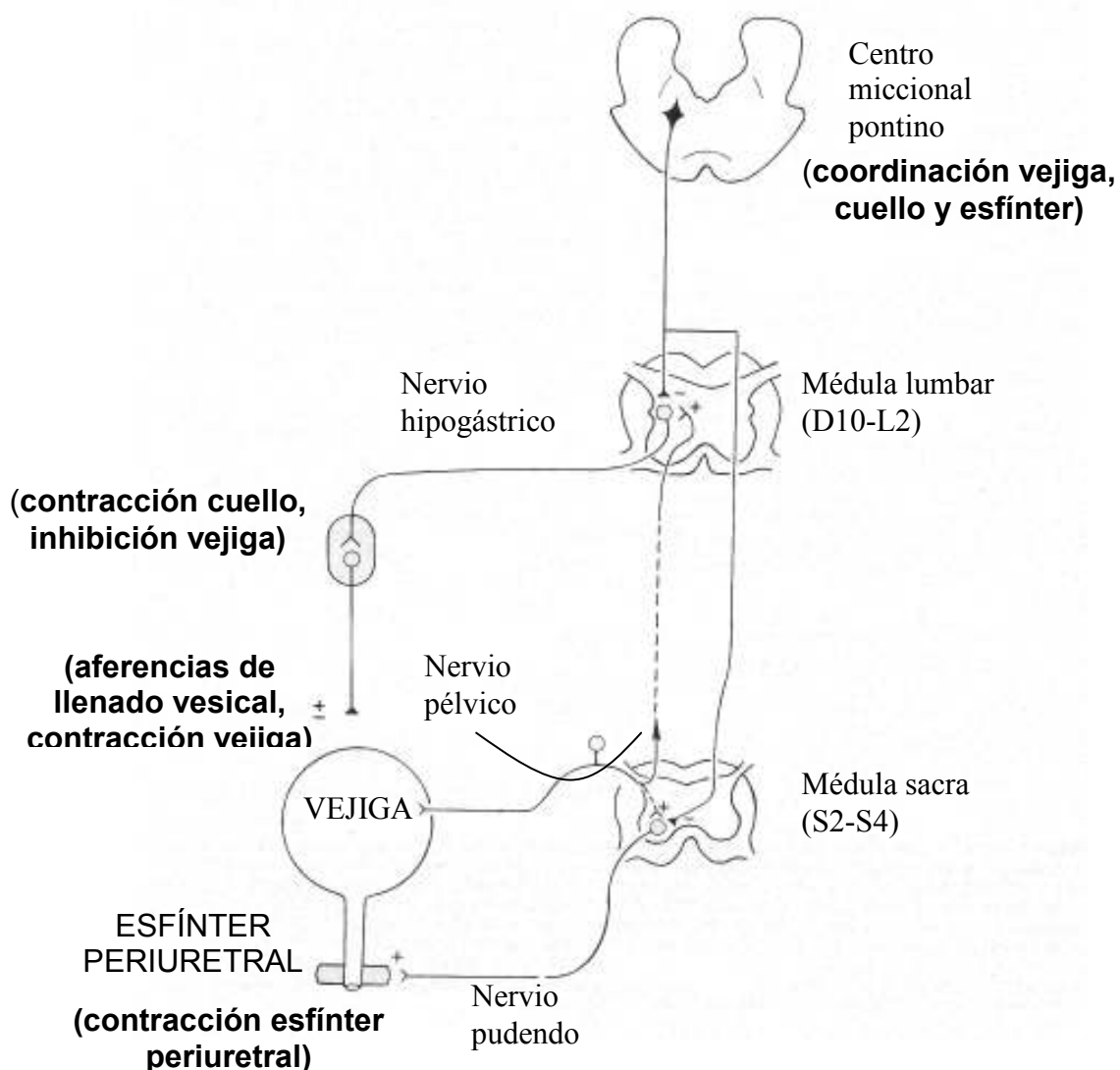
En circunstancias normales, unos milisegundos antes de la contracción del detrusor, tiene lugar la relajación de la musculatura periuretral. Esta

relajación es debida a un reflejo multisegmentario de origen pontino con conexiones corticales, que inhibe al centro medular pudendo. De esta forma se facilita la micción¹³.

3.5.3.2.3.1 Lesión tipo Neurona Motora superior pudenda (LNMSPP)

Cuando se interrumpe la comunicación entre el centro medular pudendo y el encéfalo se desinhibe el arco reflejo pudendo. Esta ausencia de inhibición impide la relajación de la musculatura perineal y periuretral durante la micción. Esta alteración se denomina "disinergia detrusor esfínter periuretral"¹³.

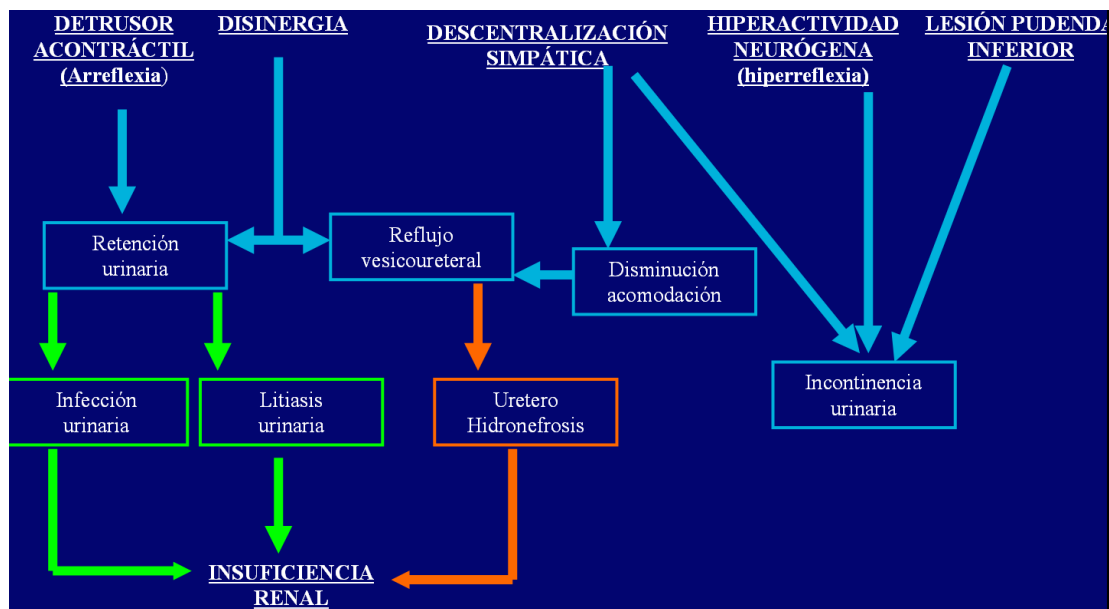
Figura 11.- Diagrama que muestra los distintos reflejos que intervienen en el ciclo funcional del tracto urinario inferior.



3.6 Complicaciones urológicas de la disfunción neurógena del tracto urinario inferior

La disfunción neurógena del tracto urinario inferior origina una serie de alteraciones funcionales del tracto urinario, expuestas en el apartado anterior. Si estas alteraciones no se corrigen, evolucionaran hacia una lesión orgánica dando lugar a las complicaciones urológicas de la DNTUI (figura 12)²².

Figura 12.- Fisiopatología de las principales complicaciones urológicas del paciente con disfunción neurógena del tracto urinario inferior.



De acuerdo con Gormley²², las complicaciones urológicas de la DNTUI son las siguientes:

1. Alteraciones del tracto urinario superior.
2. Infección urinaria.
3. Litiasis urinaria.
4. Neoplasias del tracto urinario.
5. Alteraciones de la función sexual.
6. Lesiones anatómicas de la vejiga y la uretra.

La prevalencia de estas complicaciones es diferente. En un estudio realizado por Manack et al²³, en una cohorte de pacientes con DNTUI tratados por los servicios asistenciales del Medicare, observaron que la complicación urológica mas frecuente fue la infección urinaria, presente en aproximadamente el 40% de los pacientes; mientras que las alteraciones del tracto urinario superior sólo tenían lugar en el 3% de los pacientes.

3.6.1 Alteraciones del tracto urinario superior

Las alteraciones del tracto urinario superior debidas a la DNTUI comprenden el reflujo vesicoureteral, la hidronefrosis y la insuficiencia renal²².

El reflujo vesicoureteral y la hidronefrosis tienen un mecanismo de producción compartido: el aumento de la presión del tracto urinario inferior, que se transmite hidrodinámicamente al tracto urinario superior, originando en primer lugar alteración de la peristalsis ureteral, con la aparición de un reflujo vesicoureteral y posteriormente una dilatación de las vías urinarias superiores.

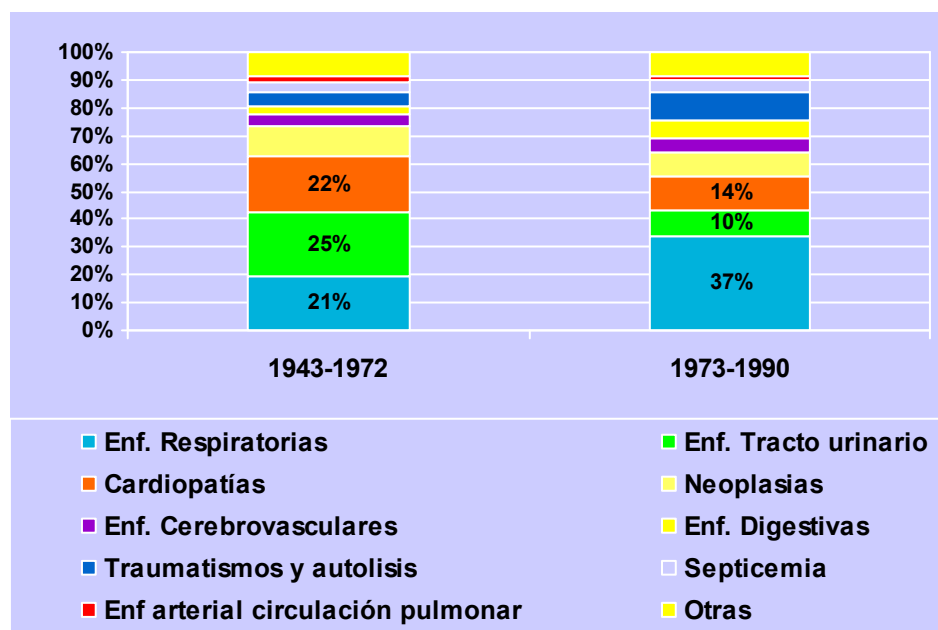
Este aumento de presión del tracto urinario inferior, a su vez obedece a dos causas fundamentales: la alteración de la acomodación vesical por lesión de la inervación simpática y el aumento de presión de la vejiga durante la fase miccional, por disinergia detrusor esfínter periuretral o cuello vesical, lo que ocasiona una obstrucción funcional del tracto urinario inferior.

Por otra parte, la insuficiencia renal es el resultado tanto del aumento de presión del tracto urinario, como de otras complicaciones urológicas como la litiasis urinaria o la infección del tracto urinario superior, que se ve favorecida por el reflujo vesicoureteral.

El manejo del paciente con disfunción neurógena supone controlar estos factores de riesgo, para evitar el deterioro renal que conduce a la insuficiencia renal y en último extremo al fallecimiento del paciente. Esto se realiza fundamentalmente evitando las elevadas presiones intravesicales, inicialmente con anticolinérgicos y cateterismo vesical intermitente, en el caso de disinergia detrusor esfínter periuretral/ cuello vesical; o actuando a nivel del simpático, o mediante ampliación vesical en el caso de alteración de la acomodación y previniendo las infecciones urinarias y la litiasis²⁴.

Gracias a este tratamiento preventivo se ha conseguido que la esperanza de vida de estos pacientes se aproxime a la de la población general. En este sentido, la introducción del cateterismo vesical intermitente por Lapides, a mediados del siglo pasado, supuso que la insuficiencia renal dejara de ser la principal causa de mortalidad de estos pacientes (figura 13)²⁵.

Figura 13.- Evolución de las causas de muerte en pacientes con lesión medular



3.6.2 Infección urinaria

La infección urinaria es la complicación urológica más frecuente en los pacientes con disfunción vesical neurógena. La infección del tracto urinario inferior es mucho mas frecuente que la del tacto urinario superior (un 29-36%, frente a un 1,4-2,4%)²⁶.

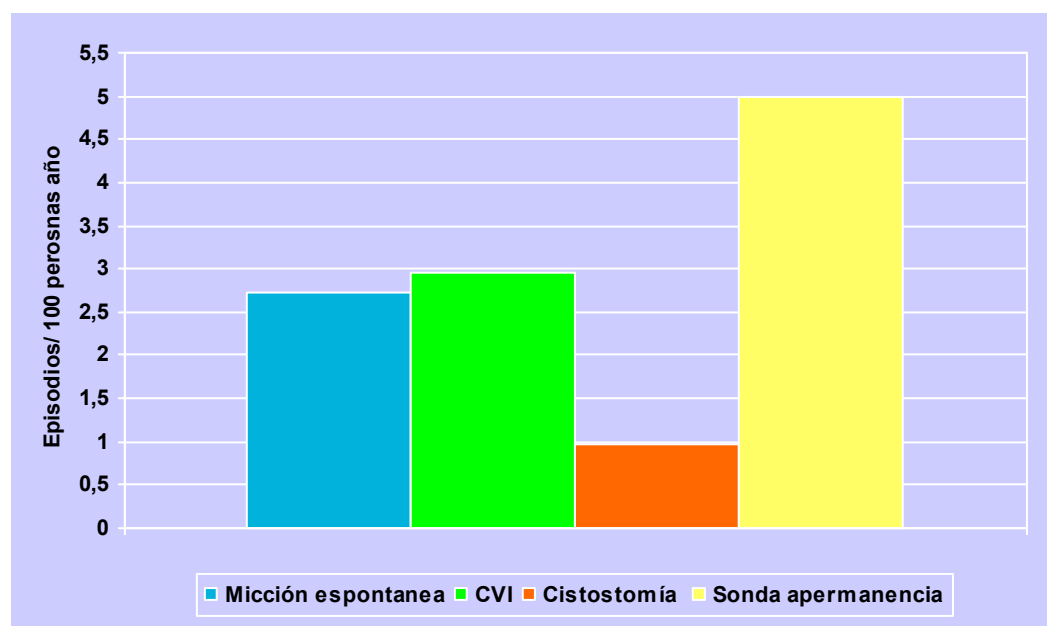
Para que exista infección urinaria se requiere la interacción de dos factores: un agente infeccioso, generalmente bacterias gram negativas, aunque también enterococos y estafilococos y una alteración de los mecanismos de defensa del huésped²⁷.

En pacientes con disfunción neurógena se producen una serie de alteraciones funcionales que favorecen la infección urinaria. En primer lugar, el cateterismo vesical, aunque sea limpio, introduce en la vejiga los gérmenes procedentes de la uretra en la vejiga. Sin embargo, para que haya infección no es suficiente con que existan gérmenes en la orina (bacteriuria). Además es necesario que éstos se adhieran a las células epiteliales (fase de adhesión) y penetren en su interior.

La retención urinaria y la distensión vesical son dos factores que favorecen la penetración de los gérmenes dentro del tracto urinario, ya que inhiben los mecanismos de defensa del huésped, como la interrupción de la capa de glicosaminoglicanos que impide la adherencia bacteriana, la disminución de la descamación de las células epiteliales, o la isquemia de las paredes vesicales²⁸.

Además la implantación de una sonda vesical permanente favorece la formación de un biofilm bacteriano que protege a los gérmenes de la acción de los antibióticos (figura 14)²⁵.

Figura 14.- Incidencia de infecciones urinarias en pacientes con lesión medular según el método de vaciamiento vesical.

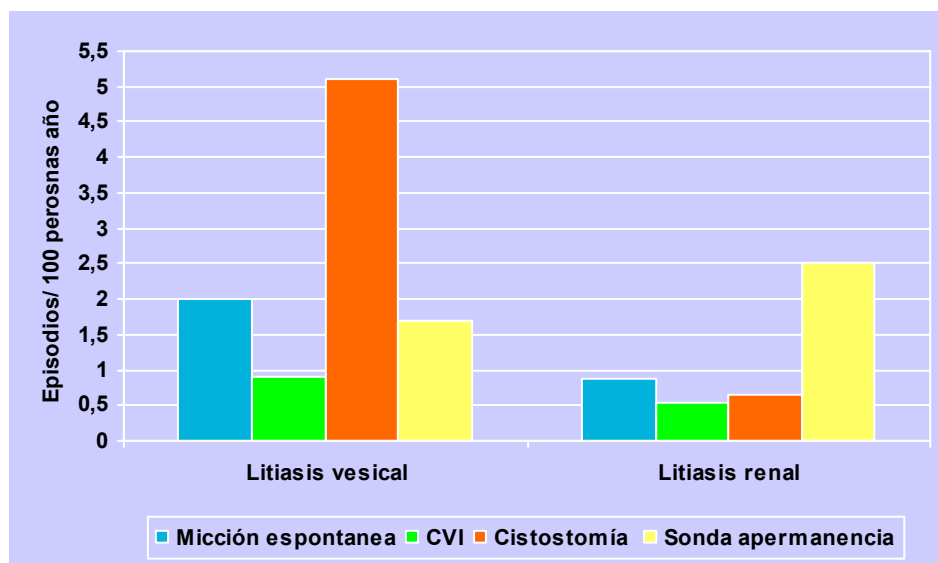


3.6.3 Litiasis urinaria

La litiasis urinaria es una complicación frecuente en pacientes con lesión medular. Se estima que alrededor del 7% de estos pacientes desarrollarán una litiasis al cabo de 8 años de seguimiento de su lesión. Este porcentaje aumenta al 42% a los 17 años de seguimiento, lo que supone una incidencia de 5,1/ 100 personas-año²⁹.

Entre los factores de riesgo para la formación de litiasis urinaria se encuentran el aumento de presión vesical, la presencia de reflujo, el residuo postmiccional y la sonda vesical permanente (figura 15)^{25, 30}.

Figura 15.- Incidencia de litiasis urinaria en pacientes con lesión medular



3.6.4 Neoplasias del tracto urinario

El riesgo de neoplasia vesical es entre 18 y 26 veces mayor en pacientes con lesión medular que en la población general²².

Entre los factores de riesgo de neoplasia vesical se encuentran la sonda vesical permanente, las infecciones urinarias de repetición y la litiasis vesical.

La neoplasia vesical mas frecuente es el carcinoma escamoso, seguido del carcinoma transicional.

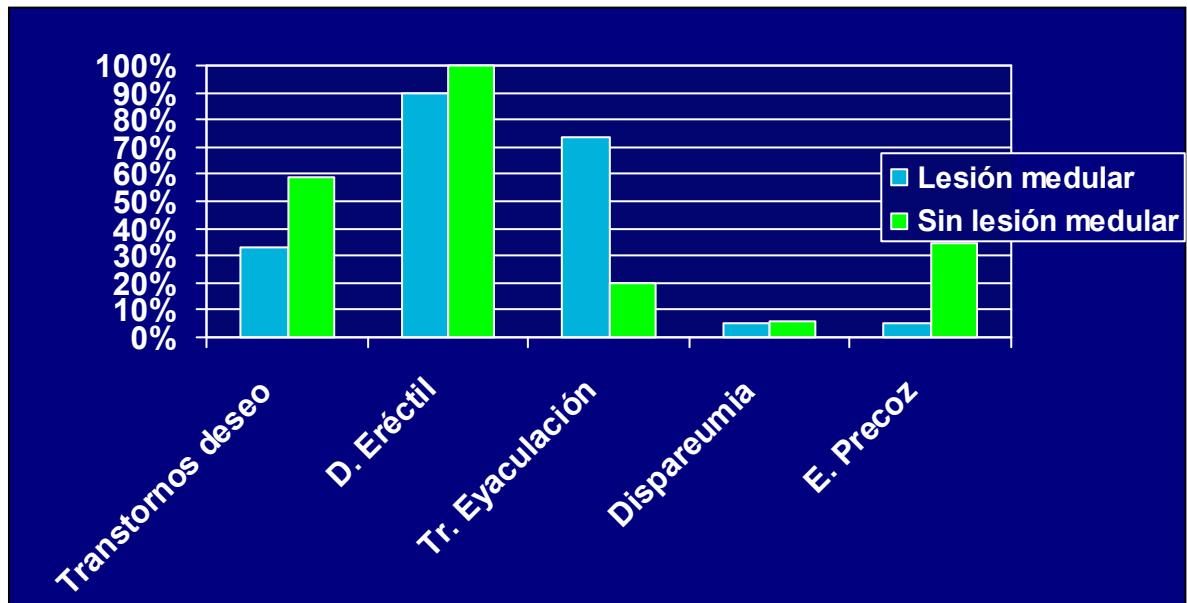
3.6.5 Alteraciones de la función sexual

La mayoría de los pacientes con disfunción neurógena tienen disfunción sexual debido a la lesión de las vías neurológicas que intervienen en la función sexual.

Los trastornos de la erección son menos frecuentes que en la población general debido a que existen dos vías neurológicas que intervienen en la erección, originando dos tipos neurológicos de erección (visual y refleja), por lo que no es frecuente la lesión de ambas simultáneamente. Aunque la falta de coordinación entre ambas vías hace que esas erecciones sean de mala calidad³¹.

La alteración sexual más frecuente en estos pacientes es la afectación de la eyaculación. Esta disfunción, junto con trastornos de la espermatogénesis y motilidad espermática, origina que la prevalencia de infertilidad sea elevada. Esta alteración de la espermatogénesis se ha atribuido a alteraciones del eje hipotálamo– hipofisario (figura 16)³².

Figura 16.- Comparación de las disfunciones sexuales en pacientes con y sin lesión medular



3.6.6 Lesiones anatómicas de la uretra

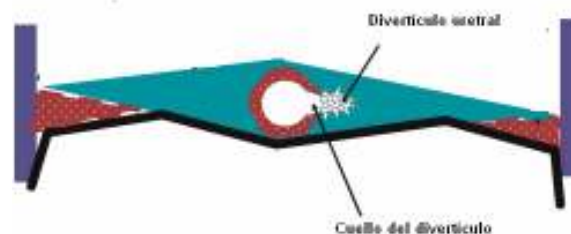
Las lesiones uretrales son consecuencia del cateterismo vesical e incluyen la formación de falsas vías, estenosis uretrales, abscesos periuretrales y fístulas urinarias. En caso de varones portadores de sonda vesical permanente, una complicación frecuente es la aparición de un hipospadias traumático²².

3.7 Estructura de los divertículos uretrales

Los divertículos son herniaciones de la mucosa a través de un órgano tubular³³. En el caso de los divertículos uretrales son dilataciones que se extienden por los tejidos adyacentes, ocasionados por un defecto de la pared (figuras 17 y 18)³⁴.

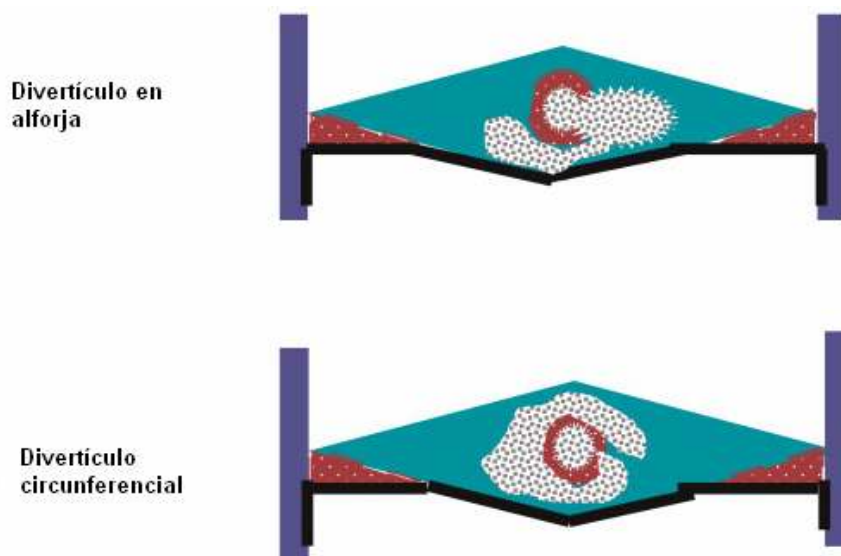
Inicialmente se forma un defecto en la luz uretral que se conecta con el divertículo (divertículo sacular).

Figura 17.- Divertículo uretral sacular



Este defecto puede progresar extendiéndose alrededor de la uretra (divertículo en alforja), pudiendo llegar a rodear completamente la uretra (divertículo circunferencial).

Figura 18.- Divertículos evolucionados



3.8 Epidemiología de los divertículos uretrales

Existen pocos artículos en la literatura científica que aporten datos sobre la prevalencia de divertículos uretrales.

En la población femenina la prevalencia de divertículos uretrales se encuentra entre el 1% y el 6% de pacientes con síntomas, siendo mas frecuente entre la 3ª y 5ª décadas de la vida y excepcional en la infancia³⁴⁻³⁶.

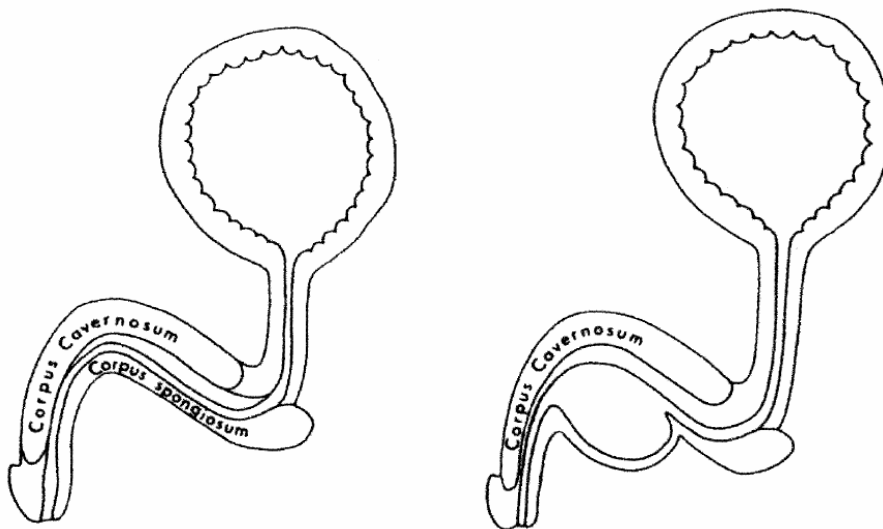
En la población masculina una patología infrecuente. En una revisión de Rimon et al³⁶ encuentran un total de 61 divertículos, de los cuales 10 eran congénitos y el resto adquiridos. De los divertículos adquiridos el 41 eran en pacientes con disfunción neurógena, 27% consecuencia de intervenciones sobre la uretra, 10% por abscesos parauretrales, 8% por traumatismos uretrales, 8% por estenosis de uretra.

3.9 Etiología de los divertículos uretrales

3.9.1 Malformaciones congénitas

Son consecuencia de un defecto del desarrollo segmentario en el cuerpo esponjoso (figura 19)³⁷. Se encuentran casi exclusivamente en la uretra esponjosa o anterior (distal al diafragma urogenital).

Figura 19.- Etiología de los divertículos uretrales congénitos



En la figura se aprecia una dilatación ventral de la uretra con apariencia de barco, consecuencia de un déficit en el desarrollo del cuerpo esponjoso a nivel ventral.

La presencia de valvas uretrales congénitas en los varones podría también estar relacionada con su aparición. Las valvas ocasionarían una dilatación proximal, que originaría un divertículo sacular (figura 20)³⁸.

El siringocele es un divertículo uretral en uretra bulbar, secundario a la rotura de un quiste de las glándulas de Cowper, que puede ser secundario a la obstrucción producida por las valvas.

Figura 20.- Cistografía. Dilatación de la uretra anterior proximal a valvas uretrales.



En mujeres pueden derivarse de la fistulización a la uretra de los vestigios del canal de Gartner (en la pared antero lateral de la vagina), que son remanentes del conducto mesonéfrico en la mujer^{33, 37}.

3.9.2 Teoría infecciosa

La teoría infecciosa y la traumática/ iatrogénica han sido propuestas como causa de divertículos de uretra adquiridos.

En las mujeres, las infecciones repetidas de las glándulas periuretrales provocan obstrucción de su comunicación con la uretra, provocando abscesos que posteriormente se abren a la uretra (figura 21 y 22)^{33, 37}. Estas glándulas estarían situadas en los 2/3 distales de la uretra femenina, donde se localizan el 85% de los divertículos uretrales femeninos. Los agentes patógenos serían la *Neisseria Gonorrhoeae*, el *Escherichia Coli* y la *Chlamydia Trachomatis*³³.

Figura 21.- Glándulas periuretrales femeninas

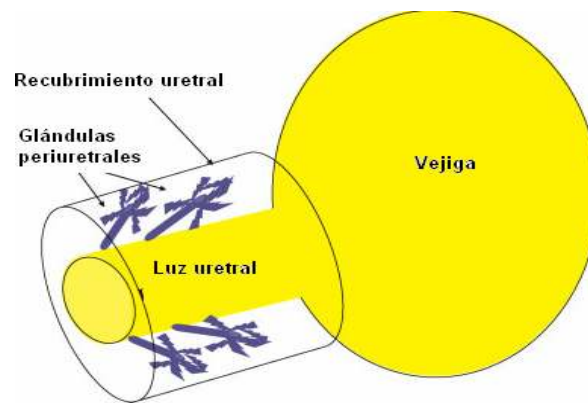
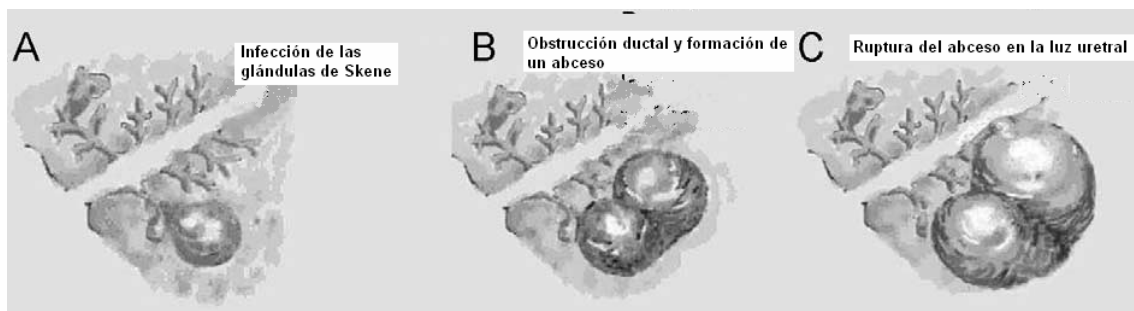


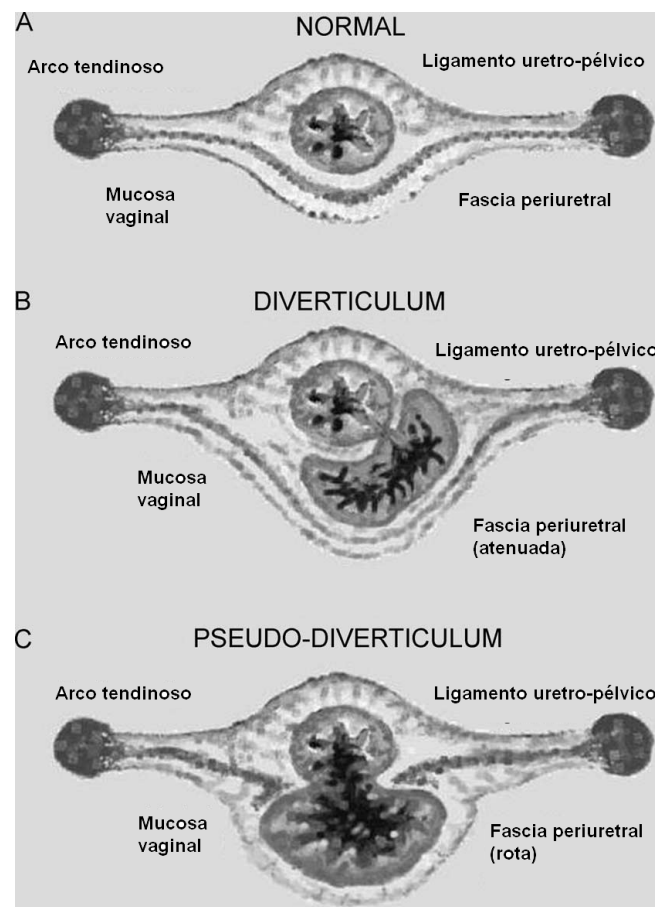
Figura 22.- Teoría infecciosa de la formación de los divertículos



3.9.3 Teoría traumática

Cualquier traumatismo sobre la uretra puede ser el origen de un divertículo uretral. El traumatismo puede ser perineal accidental, obstétrico y yatrogénico. Como ejemplo de traumatismos yatrogénicos serían los cateterismos uretrales, cistoscopias, dilataciones uretrales, uretrotomías, mallas sin tensión para la incontinencia, esfínteres artificiales, uretroplastias³⁹⁻⁴². También la colposuspensión para la incontinencia urinaria que originaría una ruptura de la fascia periuretral debido a la tensión a la que se ve sometida tras la suspensión uretral con posterior formación de un divertículo. Al producirse la ruptura de esta fascia se trataría de un pseudodivertículo (figura 23)³³.

Figura 23.- Producción de divertículo post cirugía de la incontinencia urinaria femenina



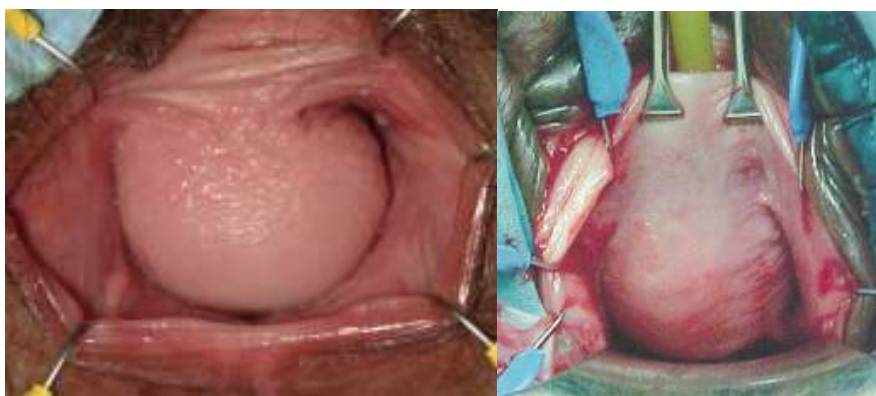
3.10 Clínica de los divertículos uretrales

La clínica de los divertículos uretrales es muy inespecífica y la mayoría de las veces secundaria a las complicaciones que produce el divertículo a largo plazo.

En mujeres existe la tríada clásica conocida por las tres D: disuria, dispareunia y goteo terminal (dribbling en inglés), pero sólo esta presente en alrededor del 23% de los casos, mientras que otro 23 % no tiene ninguno de los tres síntomas^{39, 40}. Otros síntomas son aumento de frecuencia miccional y urgencia, cistitis de repetición, incontinencia urinaria, dolor a nivel de la uretra, masa en vagina y secreción purulenta por la uretra.

A la exploración física el divertículo es palpable en la mayoría de los casos localizados en la uretra femenina y a la expresión suele secretar material purulento. Su tamaño puede variar desde un ligero empastamiento del tejido periuretral a un quiste evidente (figura 24)^{41, 42}.

Figura 24.- Divertículos en uretra femenina que aparecen como masas suburetrales en la pared vaginal anterior.



En el varón los síntomas son dificultad miccional, incontinencia urinaria, infecciones del tracto urinario inferior, supuración uretral, hematuria y en ocasiones masa en la base del pene (figura 25)³⁶.

Figura 25.- Divertículo uretral masculino en la base del pene



En pacientes con lesión medular el divertículo suele ser asintomático y suele ser un hallazgo radiológico, o bien debutar por la aparición de complicaciones^{38, 43}.

3.11 Complicaciones de los divertículos uretrales

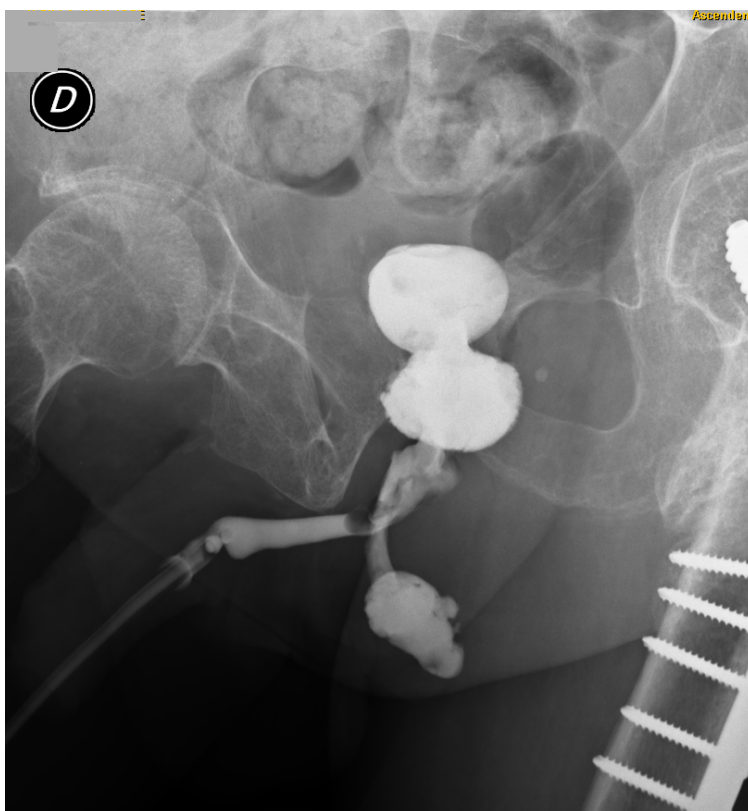
Los divertículos producen complicaciones con frecuencia. En los pacientes con lesión medular estas complicaciones constituyen una causa frecuente de cirugía uretral.

Entre las complicaciones de los divertículos uretrales se encuentran la infección urinaria que origina prostatitis en el varón y abscesos uretrales en la mujer. En pacientes con lesión medular no es infrecuente que los divertículos se abscesifiquen y den lugar a fístulas cutáneas (figuras 26 y 27)⁴⁴.

Figura 26.- Fístula uretro-cutánea

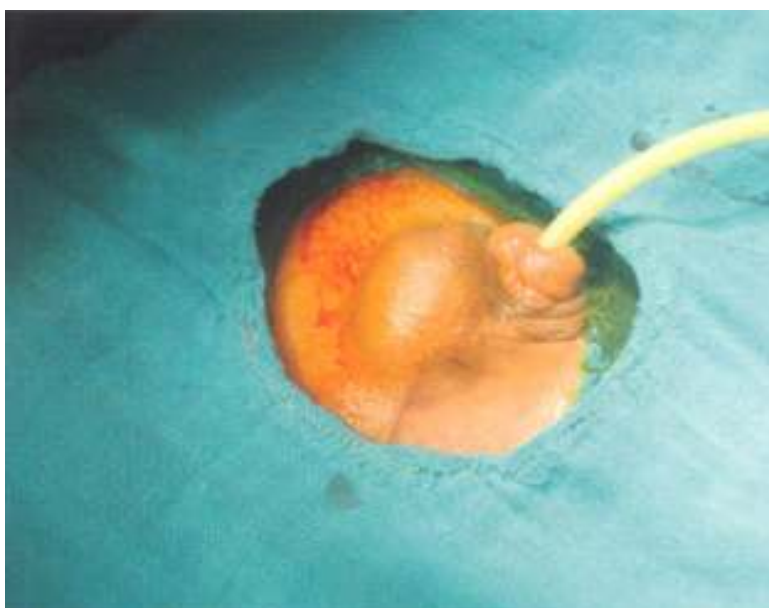


Figura 27.- Uretrografía retrógrada. Divertículo con trayecto fistuloso cutáneo en paciente con lesión medular



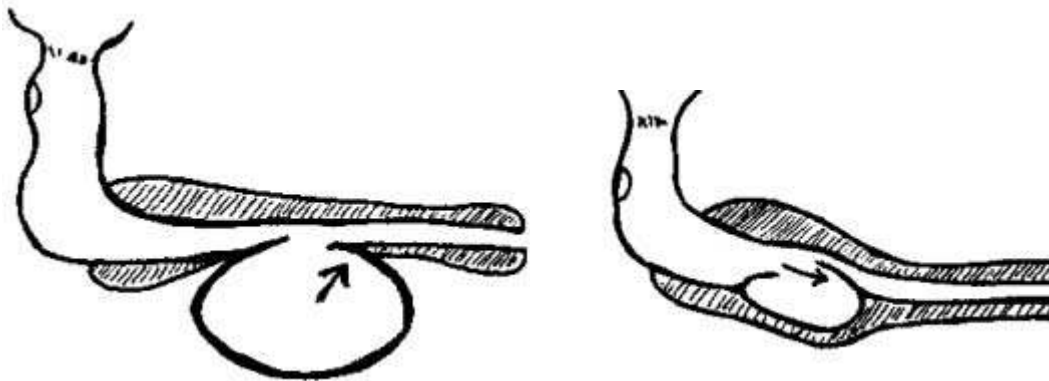
La presencia de litiasis en el interior de los divertículos es una complicación habitual (figura 28)⁴⁵.

Figura 28.- Divertículo penoescrotal con cálculo en su interior



En niños se ha descrito la asociación de divertículos de uretra anterior y obstrucción urinaria. Durante la micción se produciría una compresión del divertículo sobre la uretra que originaría una disminución de la luz uretral (figura 29)⁴⁶.

Figura 29.- Mecanismo de obstrucción del divertículo uretral



También se ha descrito la asociación con neoplasias, en el caso de los divertículos, específicamente con adenocarcinomas⁴⁷.

3.12 Diagnóstico de los divertículos uretrales

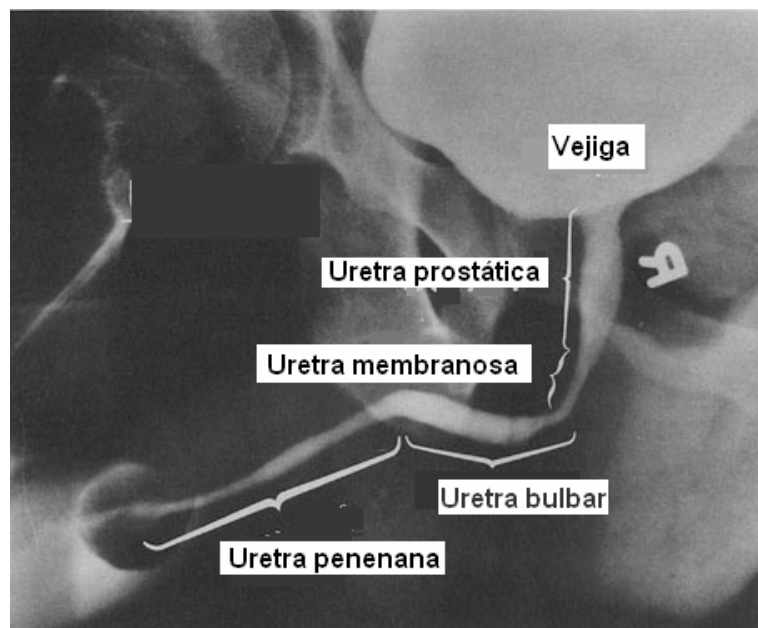
Para el diagnóstico de los divertículos de uretra existen varias técnicas de imagen disponibles.

3.12.1 Cistouretrografía miccional (CUMS)

Es la técnica más frecuentemente utilizada para el diagnóstico de los divertículos. Para que se visualice el divertículo es preciso que exista un cuello amplio, que permita el paso de contraste al interior del divertículo. Su fiabilidad se sitúa entre el 65% y el 85% (figura 30)^{48,49}.

También se pueden apreciar de forma indirecta complicaciones, como litiasis y tumores.

Figura 30.- Cistouretrografía miccional normal en varón

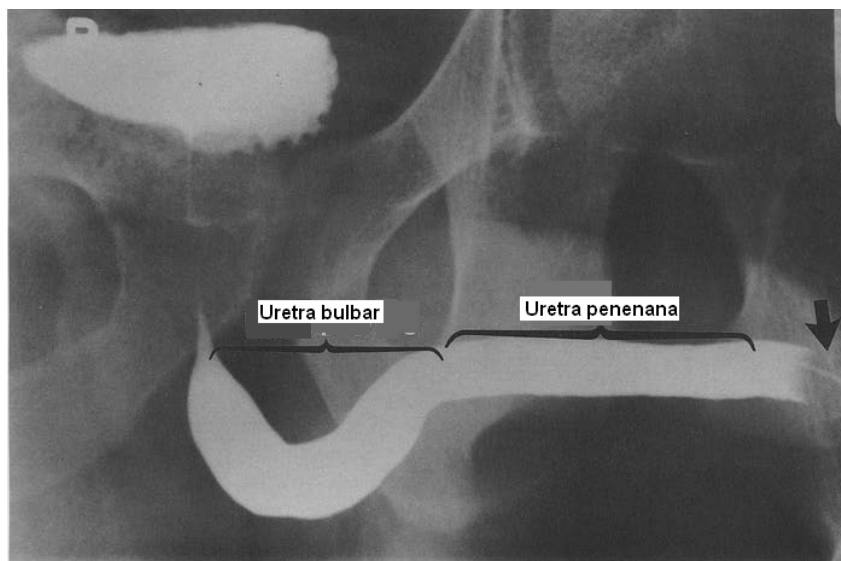


Sus principales inconvenientes son que utiliza radiaciones ionizantes, que requiere cateterización que puede favorecer la infección y que es preciso que el paciente orine para que se haga visible la uretra.

3.12.2 Uretrografía retrógrada

La uretrografía retrógrada es útil para visualizar divertículos de la uretra anterior ó esponjosa (figura 31)⁴⁹. Con esta técnica no es valorable la uretra posterior.

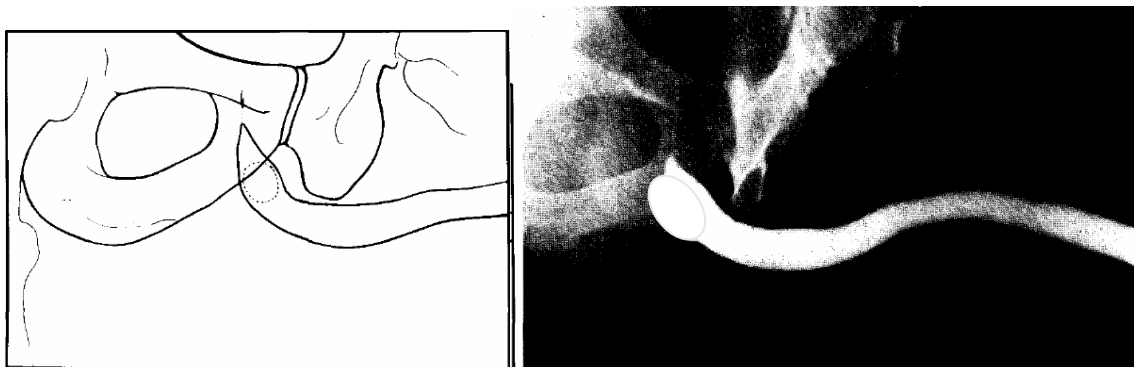
Figura 31.- Uretrografía retrógrada normal



El globo se encuentra inflado en la fosa navicular (flecha)

Se ha descrito una imagen de doble densidad, debido a que el contraste envuelve la pared del divertículo (figura 32)⁵⁰.

Figura 32.- Uretrografía retrógrada, signo de la doble densidad

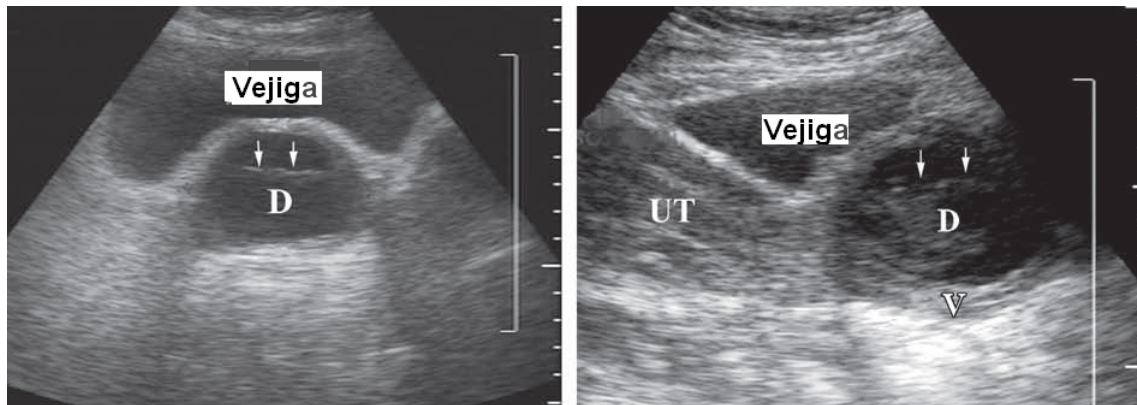


3.12.3 Ecografía

La ecografía ha demostrado ser más fiable que la CUMS⁵¹.

La ecografía transabdominal precisa que los divertículos tengan una tamaño mínimo de 20 mm para poder ser visualizados (figura 33 y 34)⁵¹.

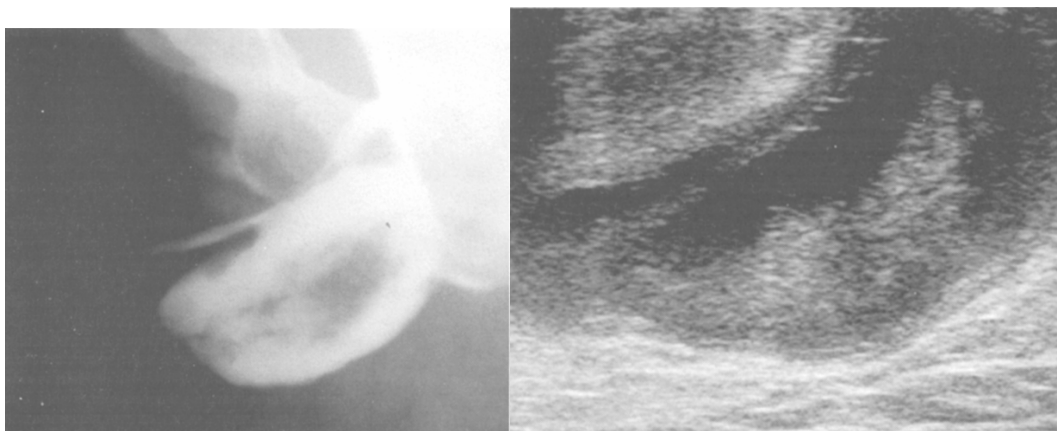
Figura 33.- Ecografía transabdominal. Vista transversal y sagital



D. Divertículo. UT. Útero. Se aprecia divertículo con contenido líquido (flechas)

La ecografía transperineal obtiene imágenes de alta resolución de la uretra.

Figura 34.- Ecografía transperineal. Divertículo en uretra bulbar



Izquierda uretrografía. Derecha imagen ecográfica.

La ecografía intracavitaria permite visualizar toda la uretra femenina desde el cuello hasta el meato. Su principal inconveniente es que comprime la uretra. La ecografía transrectal permite mejorar la visualización periuretral sin comprimir la uretra.

La ecografía endouretral ha demostrado la máxima utilidad diagnóstica en relación a los hallazgos intraoperatorios. Si bien, no es una técnica empleada habitualmente (figura 35)⁵².

Figura 35.- Visualización de divertículo uretral mediante Ecografía transuretral

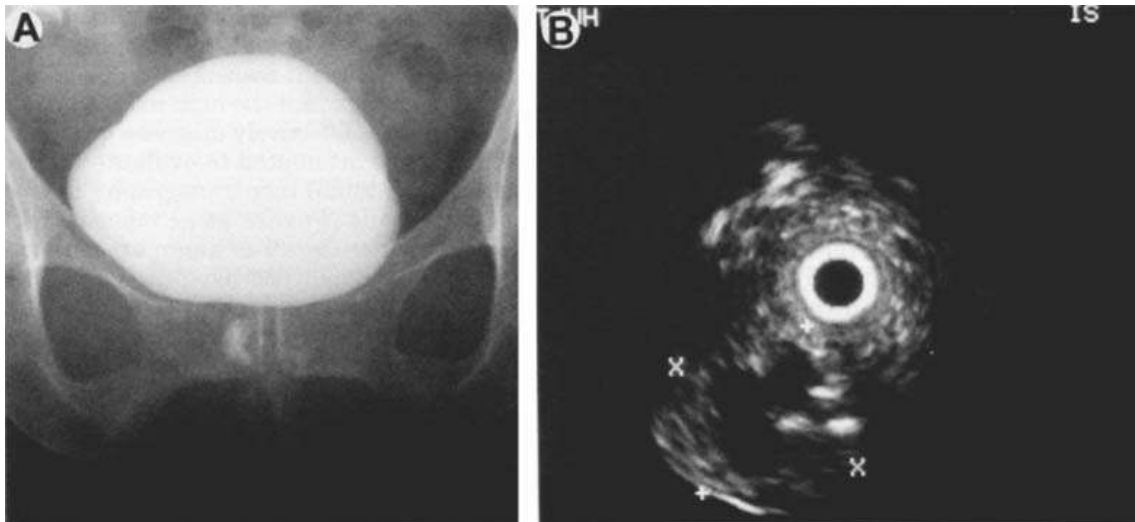


Imagen de la izquierda CUMS. Imagen de la derecha ecografía endoluminal. Se observa un pequeño divertículo uretral de 0,78 x 0,8 cm. Nótese las paredes irregulares y presencia de inflamación peridiverticular, con sombras internas de detritus.

La ecografía en general tiene la ventaja de no ser invasiva, pero presenta el inconveniente de ser operador dependiente.

3.12.4 Tomografía computerizada

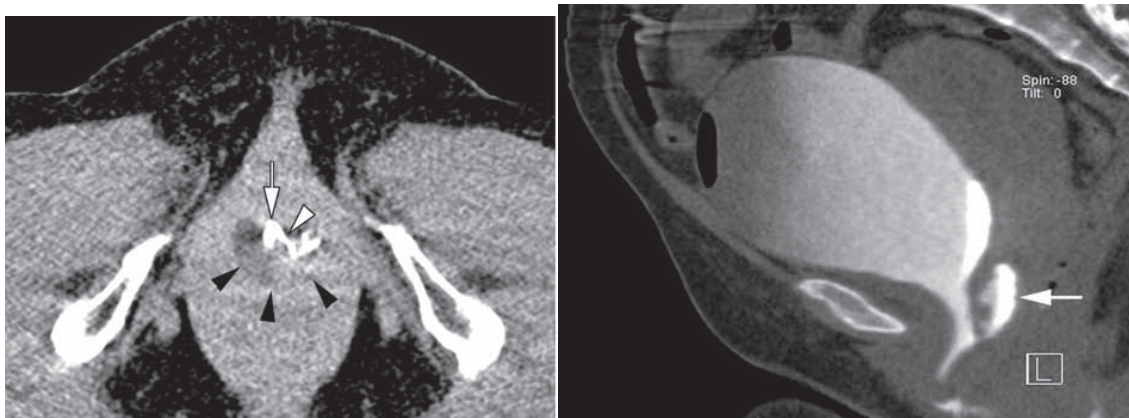
La tomografía axial computerizada es más útil para diagnosticar las complicaciones de los divertículos, como cálculos, abscesos o tumores intradiverticulares. También es posible realizar tomografías miccionales (figuras 36 y 37)^{48, 53}.

Figura 36.- Tomografía de divertículo uretral



La tomografía con contraste muestra un área periuretral atenuada

Figura 37.- Tomografía miccional de divertículo uretral

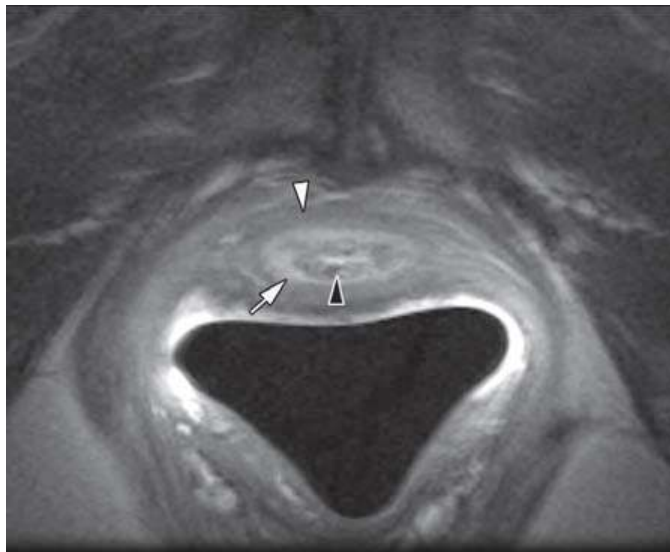


Se observa la luz uretral rellena de contraste y una comunicación (flechas blancas) entre la luz y el divertículo uretral. En el corte sagital se visualiza la porción dependiente del divertículo uretral

3.12.5 Resonancia nuclear magnética

En la actualidad se considera la técnica Gold Standard para el diagnóstico de los divertículos (figura 38)⁵⁴. No necesita un cuello patente para visualizar el divertículo, ya que permite estudiar las estructuras parauretrales de forma independiente.

Figura 38.- Resonancia magnética nuclear de divertículo uretral

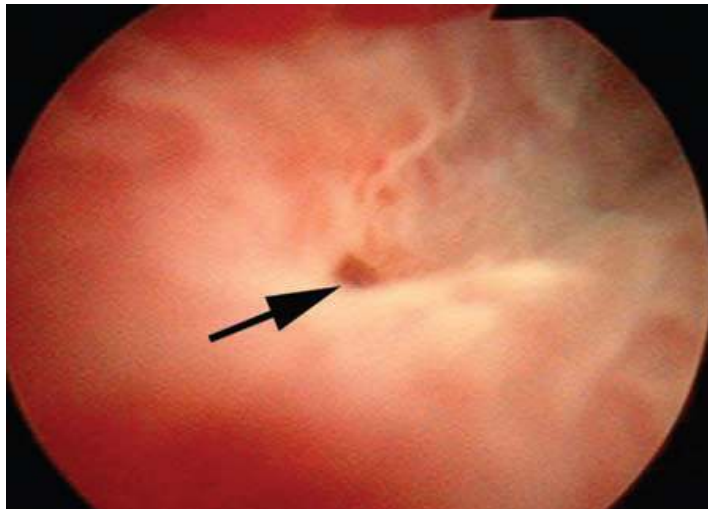


Corte axial en modo T2. Imagen obtenida mediante antena endovaginal. El área hiperdensa representa la submucosa vascular, mientras que el área hipodensa es la capa de músculo liso (flecha negra) y estriado (flecha blanca)

3.12.6 Endoscopia

La endoscopia aunque es una técnica útil para el diagnóstico de divertículos uretrales en la mujer, carece de suficiente sensibilidad, alrededor del 40%. Es probable que esto ocurra porque el divertículo este situado muy distal y que no sea posible detectarlo con un cistoscopio rígido, o porque la boca de comunicación con la uretra sea muy estrecha, además de ser muy operador dependiente (figura 39)^{54,55}.

Figura 39.- Imagen endoscópica de divertículo uretral

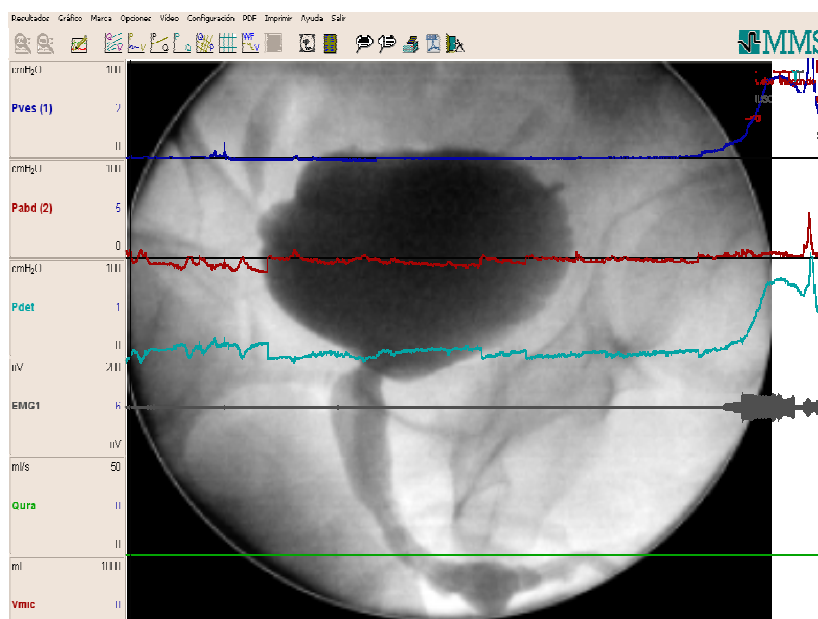


Uretroscopia con visualización de la entrada al divertículo (flecha)

3.12.7 Urodinámica

En el estudio urodinámico se pueden apreciar alteraciones relacionadas con cierto componente obstructivo del tracto urinario inferior, que puede ser ocasionado por el labio distal de la boca diverticular (figura 40)³³.

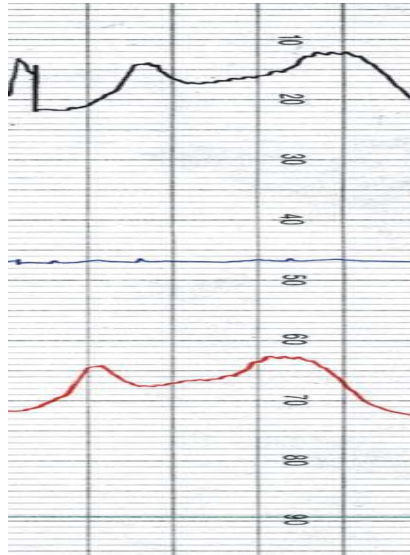
Figura 40.- Estudio urodinámico en paciente con divertículo de uretra



Divertículo en uretra asociado a obstrucción funcional del tracto urinario inferior y reflujo vesicoureteral derecho. De arriba abajo: presión vesical, presión abdominal, presión del detrusor, electromiografía y flujo miccional.

Rufford y Cardozo⁵⁶ describen, en el perfil de presión uretral, la aparición de un doble pico de presión máxima uretral en 11 de las 18 mujeres con divertículos uretrales (figura 41)⁵⁶.

Figura 41.- Perfil de presión uretral. Doble pico de presión máxima uretral en mujeres con divertículo uretral



3.13 Tratamiento

3.13.1 Indicaciones

Los divertículos asintomáticos no precisan tratamiento. Cuando aparecen complicaciones el tratamiento es quirúrgico²⁷.

El tratamiento conservador consiste en dilatar el cuello del divertículo y/o la compresión digital durante la micción. Pero existe el peligro de que estas maniobras infecten el divertículo y provoquen su abscesificación³³.

En el caso de infección del divertículo se emplea antibioterapia antes de la intervención quirúrgica³³.

3.13.2 Técnicas quirúrgicas

El tratamiento quirúrgico se basa en cuatro tipos de técnicas:

1. Incisión transuretral de la comunicación uretral.
2. Marsupialización del saco diverticular.
3. Extirpación del divertículo.
4. Tratamiento de la patología asociada, como litiasis e incontinencia urinaria de esfuerzo.

3.13.2.1 Procedimientos endoscópicos

Los procedimientos endoscópicos son de corta duración y fáciles de realizar, pero tienen el riesgo de dañar el esfínter, si el divertículo está cerca y puede haber recidivas.

Se pueden realizar dos tipos de procedimientos: resección de la raíz del divertículo y electrocoagulación de su base o sección mediante cuchillete frío del ostium para facilitar su drenaje (marsupialización)³³.

3.13.2.2 Marsupialización del divertículo

Está indicado en los divertículos de tercio externo de la uretra femenina y en pacientes de alto riesgo o en divertículos complicados o infectados³⁷.

Consiste en la apertura amplia del ostium del divertículo, por vía endoscópica o abierta.

En mujeres se ha descrito la marsupialización del divertículo a vagina incidiendo la uretra ventral, con tijeras desde el meato hasta el cuello del divertículo. La marsupialización endoscópica se realiza a uretra (figuras 42 y 43)⁵⁷.

Figura 42.- Marsupialización del divertículo a vagina

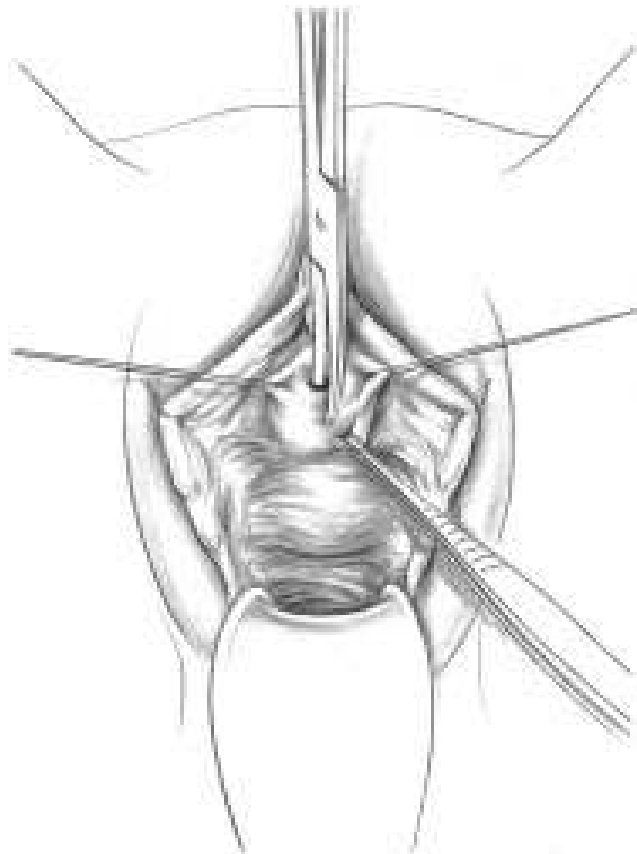
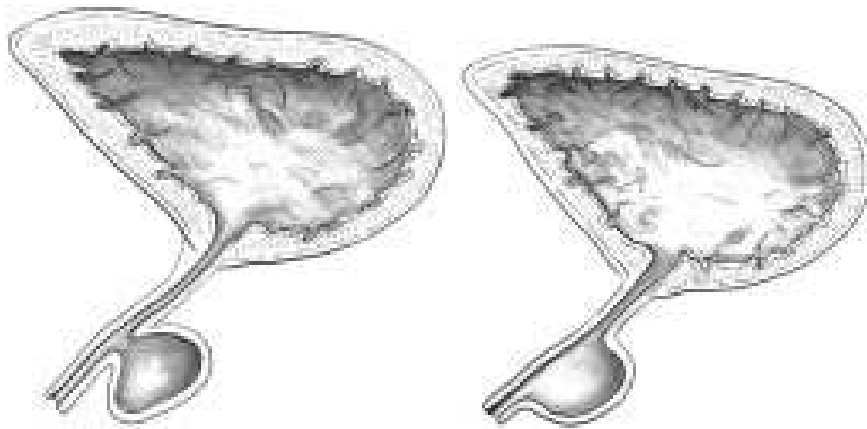


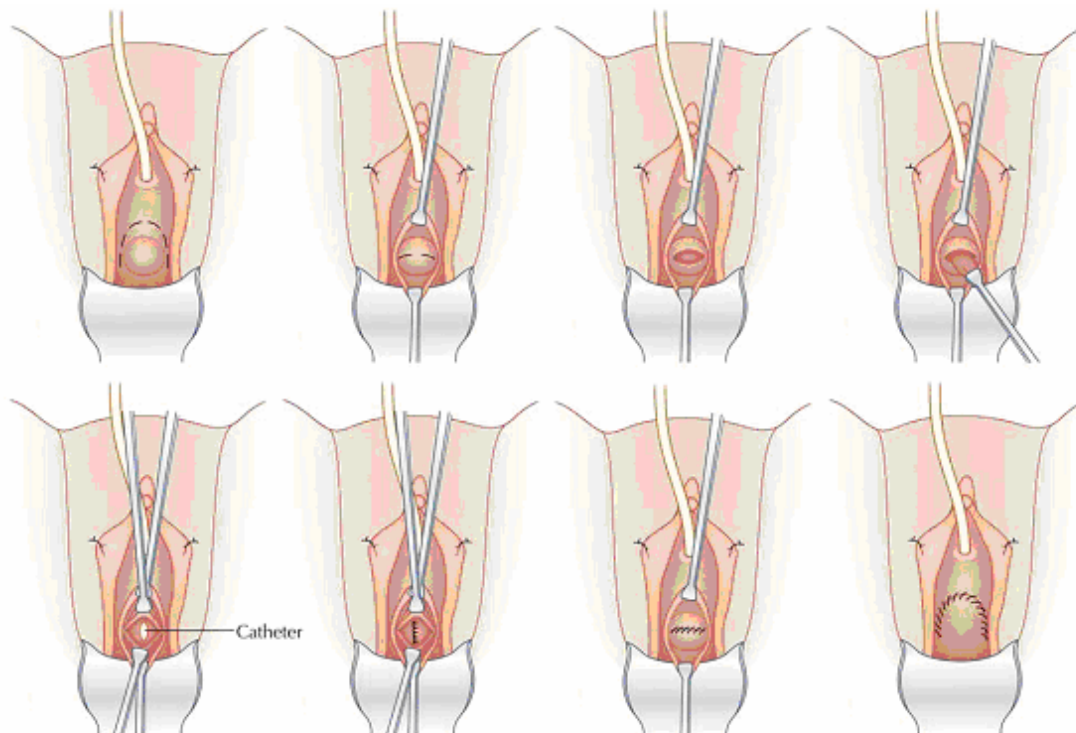
Figura 43.- Marsupialización endoscópica



3.13.2.3 Extirpación del divertículo

Es la técnica más utilizada. En mujeres se suele utilizar la técnica transvaginal (figura 44)³⁵.

Figura 44.- Técnica de resección transvaginal del divertículo.



Se realiza una incisión en U invertida alrededor del divertículo, con el ápex proximal al meato uretral y se libera un colgajo de tejido vaginal hasta el cuello vesical. Se incide la fascia periuretral transversalmente y se disecciona el divertículo, evitando perforarlo. Una vez liberado el divertículo se reconstruye la uretra mediante puntos de sutura estancos absorbibles. La fascia periuretral se cierra y se reconstruye el colgajo vaginal. A veces es difícil identificar la pared del divertículo de la de la uretra por fibrosis, debido a infecciones de repetición. En estos casos ayuda la colocación de una sonda de Foley o Fogarty en el divertículo³³.

En el caso de que el defecto de la pared uretral sea grande es preciso recurrir a los colgajos de vagina. También se puede interponer un injerto pediculado de tejido graso de los labios mayores, tejido graso entre la fascia periuretral y la uretra como la técnica descrita por Martius, o bien utilizar parches de tejido sintético o xenoinjerto (figura 45 y 46)^{33, 57}.

Figura 45.- Injerto pediculado, según técnica de Martius.

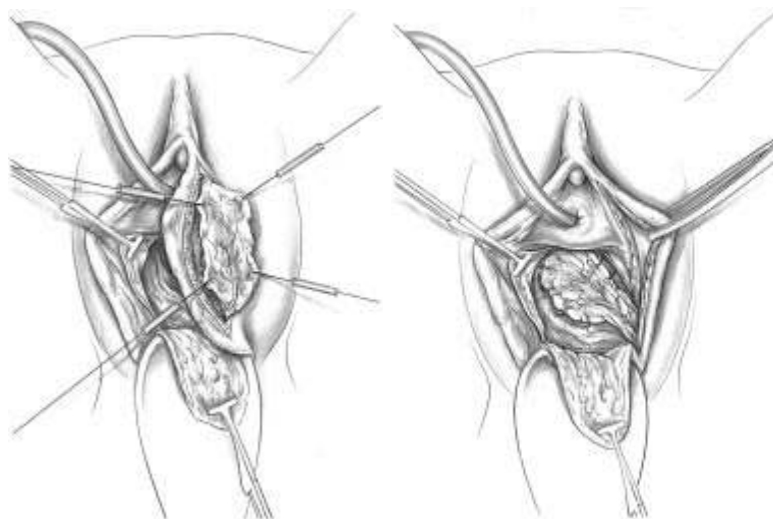
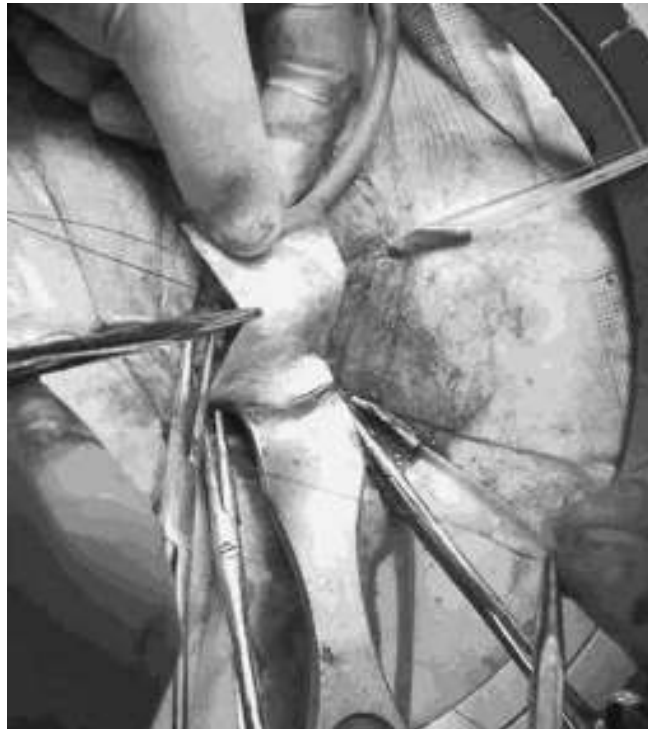


Figura 46.- Colocación de parche de Surgisis®, para reforzar un defecto de la fascia periuretral.

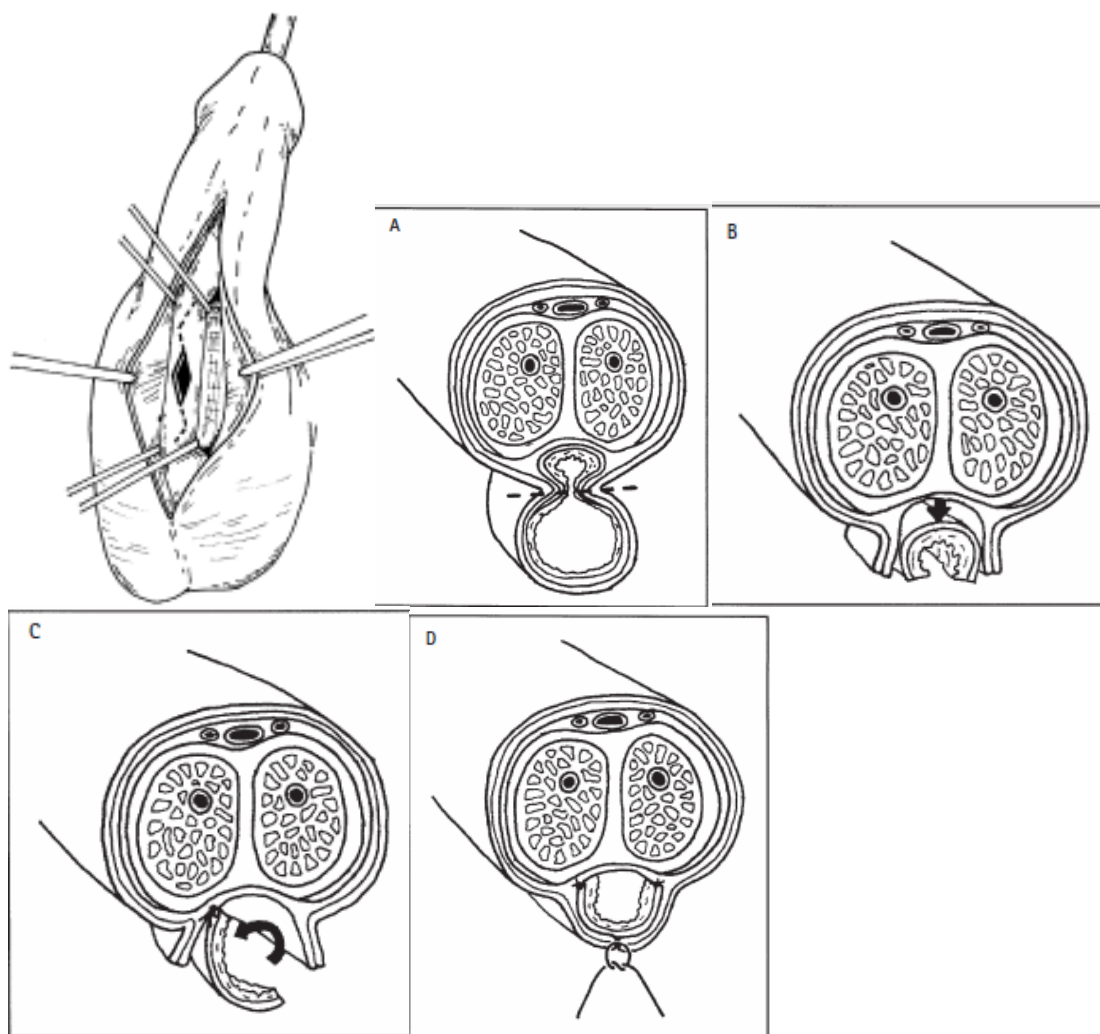


Los resultados suelen ser buenos en mujeres, mientras que la principal complicación es la aparición de fístulas uretrovaginales, sobre todo si se asocia a una técnica antiincontinencia. Pueden aparecer recidivas si el divertículo no se extirpa completamente.

Para el caso de varones con lesión medular y recidiva de los divertículos de uretra esponjosa, Ronzoni et al han propuesto una técnica de uretroplastia con rotación de la pared posterior de la uretra (figura 47)⁴⁴.

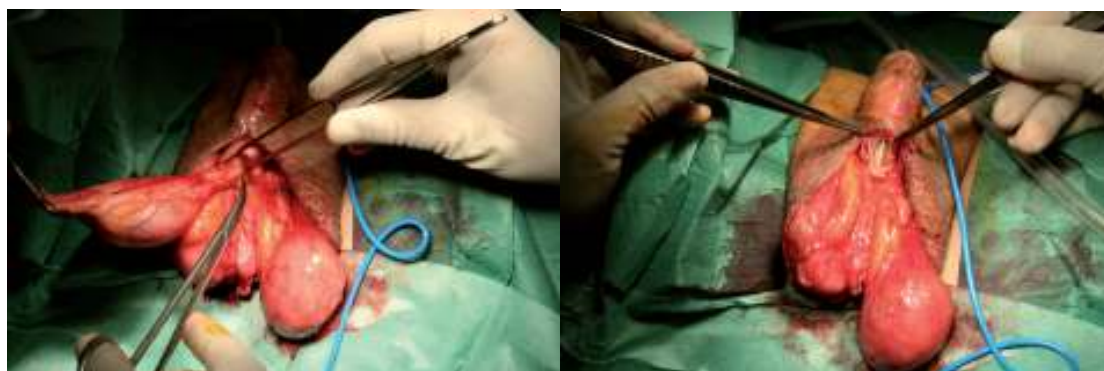
En el caso de divertículos de uretra anterior y sobre todo con complicaciones, como litiasis en su interior, se debe hacer una correcta exposición y escisión completa de la lesión (figura 48)⁵⁸.

Figura 47.- Técnica de uretroplastia de Ronzoni et al.



Se libera la uretra bulbar y peneana del cuerpo cavernoso, al menos 10 cm. Se realiza una incisión de toda la uretra ventral, siguiendo una S itálica extendiéndose 5-6 cm proximal y distal a la zona a resecar. La uretra se rota 180° y se sutura al cuerpo cavernoso y albugínea, mediante puntos sueltos reabsorbibles.

Figura 48.- Extirpación de un divertículo escrotal.



Disección del divertículo

Defecto uretral tras su exéresis

3.13.2.4 Procedimientos coadyuvantes

Se deben tratar las complicaciones asociadas y/o causales del divertículo. Cuando existe incontinencia urinaria, ésta se debe tratar con cabestrillos y/o mallas. Aproximadamente un 50% de las mujeres con divertículos presentan incontinencia de esfuerzo demostrada urodinámicamente. Existe el riesgo de complicación postoperatoria con la infección de la malla³⁵.

En caso de divertículos asociados a estenosis uretral es preciso realizar una uretrotomía de la misma⁵⁹.

3.13.3 Complicaciones del tratamiento quirúrgico

Como en todo tratamiento quirúrgico existe la posibilidad de que aparezcan complicaciones. Las más frecuentes son:

- Fístulas uretrovaginales en la mujer, o uretrocutáneas en el varón: es la complicación más importante, sobre todo en presencia de infección o cuando queda algún resto en la cirugía.

- Incontinencia urinaria de esfuerzo: más frecuente en divertículos de tercio medio o distal, en la mujer. Se ha propuesto la colocación simultánea de una malla antiincontinencia.

- Estenosis uretral: por mala cicatrización o si la sutura de los bordes uretrales o de la fascia periuretral tiene demasiada tensión.

- Dolor uretral o síntomas irritativos urinarios: suele ser secundario a la inflamación y desaparece con el tiempo.

- Hematoma: cuando la disección del divertículo ha sido extensa y no se ha realizado una cuidadosa hemostasia.

- Lesiones del uréter: riesgo presente en los divertículos grandes de la uretra prostática y puede tardar varios días en ser evidente.

- Recurrencia del divertículo: ocurre entre el 1% y el 29% de los casos. Si ocurre dentro del primer mes postoperatorio se debe a una reparación inadecuada del mismo; mientras que si recurre mas allá del año lo más probable es que se deba a una nueva lesión. Los divertículos proximales femeninos son los que tienen mayor probabilidad de recurrencia, debido a la dificultad de extirparlos totalmente⁶⁰. La forma del divertículo también influye en su recurrencia, siendo los más frecuentes los circunferenciales, seguidos de los que tienen forma de “U” y menos los simples⁵³.

4 Hipótesis

Actualmente se desconoce cuál es la prevalencia de divertículos uretrales en pacientes con lesión medular y la fiabilidad de los estudios radiológicos para su diagnóstico. Rimon et al³⁶, encuentran hasta un 4% de divertículos en las exploraciones radiológicas realizadas a los pacientes con lesión medular. Sin embargo estos datos no han sido confirmados por otros estudios. Tampoco se conoce el grado de fiabilidad diagnóstica de esta patología.

En mujeres con divertículos uretrales, de acuerdo con las diferentes teorías sobre su etiología, se conocen varios factores de riesgo que favorecen su producción, como las infecciones urinarias, la cirugía uretral... Sin embargo, no existen estudios sistemáticos que hayan evaluado los factores de riesgo de la presencia de divertículos en varones con lesión medular. La determinación de estos factores de riesgo es una información importante, pues de esta manera se puede hacer una labor de prevención.

La hipótesis que tratamos de comprobar en nuestra Tesis es que, a semejanza de los divertículos uretrales femeninos, existen factores clínicos que favorecen la formación de divertículos uretrales en pacientes varones con lesión medular. Entre estos factores es importante tener en cuenta los mecanismos utilizados por estos pacientes para la evacuación vesical.

Además, aventuramos la hipótesis de que las alteraciones funcionales del tracto urinario inferior debidas a la disfunción neurógena del tracto urinario inferior asociada a la lesión medular, constituyen también factores de riesgo para la aparición de divertículos uretrales.

Y por último que, debido a que estos factores de riesgo actúan a diferentes niveles del tracto urinario inferior, están relacionados con la localización de los divertículos en las distintas regiones anatómicas de la uretra.

Los objetivos de prevalencia de los divertículos uretrales en pacientes varones con lesión medular y la concordancia interobservadores de una prueba diagnóstica, no necesitan de ninguna hipótesis previa, al tratarse de estudios descriptivos.

5 Objetivos

Los objetivos de nuestra Tesis son tres:

- 1.- Determinar la prevalencia de imágenes radiológicas sugerentes de divertículos uretrales entre los pacientes varones con lesión medular revisados en nuestro centro, dedicado monográficamente al tratamiento de la lesión medular.
- 2.- Evaluar el grado de acuerdo respecto a la presencia de divertículos uretrales entre tres especialistas (un urólogo y dos radiólogos).
- 3.- Analizar los factores de riesgo, tanto clínicos como urodinámicos, que favorecen la aparición de divertículos uretrales y su relación con la localización del divertículo.

6 Material y método

6.1 Prevalencia de divertículos uretrales y concordancia interobservadores

Se realizó un estudio transversal de corte, con fines diagnósticos de los registros radiológicos realizados a los pacientes varones con lesión medular estudiados en el Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo, durante los doce meses del año 2009. A todos los pacientes se les realizó al menos una cistouretrografía miccional, en la mayoría de los casos complementada con una uretrografía retrógrada. Todas las radiografías fueron realizadas bajo la dirección de un radiólogo con control fluoroscópico.

Las radiografías se obtuvieron con el paciente en decúbito supino y en proyecciones oblicuas durante la micción. Para la uretrografía retrógrada se utilizó un catéter tipo Foley nº 10 Fr, con el globo inflado en la fosa navicular.

Un urólogo con experiencia en neurourología seleccionó las imágenes radiográficas de los pacientes sospechosas de presentar un divertículo uretral. Estas imágenes fueron almacenadas en el programa gráfico Power point ®. El archivo fue presentado de manera independiente a dos radiólogos, uno de ellos con experiencia en pacientes con lesión medular. Los diagnósticos de los tres exploradores fueron almacenados en el programa Excell ® para ser posteriormente exportados al programa informático SPSS ® versión 12, para proceder a su análisis estadístico.

Las pruebas estadísticas utilizadas fueron: el índice kappa de concordancia y el test exacto de Fisher para variables dicotómicas y la prueba

de asociación de la chi-cuadrado de Pearson para variables categóricas. Se realizó además un análisis de regresión logística mediante el procedimiento por pasos (stepwise), para valorar las variables determinantes en la concordancia respecto al diagnóstico de divertículo uretral de los tres exploradores. El nivel de significación estadística se fijó en el 5% bilateral.

6.2 Factores de riesgo de presencia de divertículos uretrales

Se realizó un estudio de casos controles en una serie de varones con lesión medular, formada por 55 casos y 73 controles. Los casos se definieron a partir de las imágenes radiológicas en las que los tres exploradores coincidieron en que se trataba de un divertículo. Los controles se obtuvieron en 58 ocasiones de la misma población de los casos, emparejándolos por la misma fecha de realización del estudio. Además se añadieron a este grupo 15 pacientes del grupo inicial de pacientes con alteraciones uretrales en las que los tres observadores coincidieron que no se trataba de divertículos.

Se revisó la historia clínica de los pacientes, completada en todos los casos con una encuesta telefónica de acuerdo con un protocolo establecido (Anexo1). También se revisaron los estudios videourodinámicos.

Los estudios videourodinámicos se realizaron de acuerdo con las especificaciones de la International Continence Society⁶⁰.

Las pruebas estadísticas utilizadas fueron el test exacto de Fisher, la prueba de la chi cuadrado para variables categóricas y el test de comparación de medias de la t de student para variables cuantitativas. Se determinó además la Odds Ratio con el intervalo de confianza del 95%. Por último, para determinar que variables influyeron de manera independiente en la presencia de divertículos, se realizó un análisis de regresión logística multivariante por

pasos buscando la máxima determinación y parsimonia (menor número de variables). El nivel de significación se fijó en el 5% bilateral.

7 Resultados

7.1 Prevalencia de divertículos uretrales

El número total de varones con lesión medular cuyas radiografías fueron revisadas fue de 1.610 pacientes. De todas ellas se estableció la sospecha de presencia de divertículos uretrales en 158 pacientes, lo que supone el 9,8 % del total. De los 158 pacientes con imágenes sospechosas, hubo acuerdo entre los tres exploradores sobre la presencia de divertículos en 55 casos (un 34,8 % de la serie, un 3,4 % del total de pacientes revisados). Por lo que si consideramos únicamente como divertículos aquellos casos en que coincidieron los tres exploradores la prevalencia de divertículos sería del 3,4 % (intervalo de confianza entre 5,5% y 2,3%).

La localización de las imágenes sospechosas de divertículos uretrales se muestra en la tabla 1 (figuras 50, 51 y 52). La localización más frecuente fue en la uretra membranosa (57%). La morfología de las imágenes sospechosas de divertículos se muestra en la tabla 2 (figuras 53 y 54). La morfología más frecuente fue la fusiforme en un 45,6% de los casos.

La relación entre la localización y la morfología de las imágenes radiológicas se muestra en la figura 49. Sólo se observó una relación estadísticamente significativa entre la localización en la uretra prostática y la morfología fusiforme.

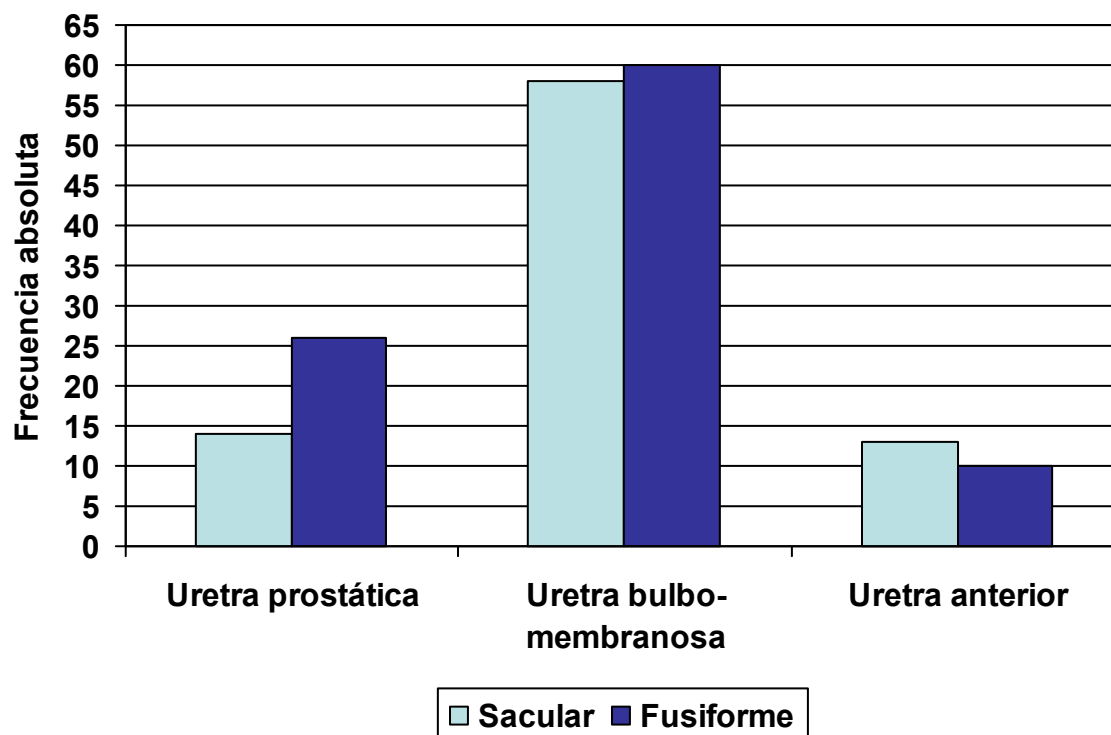
Tabla 1.- Localización de las imágenes sospechosas de divertículos uretrales.

	Frecuencia absoluta	Porcentaje
No localizable	10	6,3 %
Uretra prostática	20	12,7 %
Uretra prostática y bulbo-membranosa	16	10,1 %
Uretra bulbo-membranosa	90	57,0 %
Uretra bulbo-membranosa y anterior	7	4,4 %
Uretra anterior	15	9,5 %
Total	158	100 %

Tabla 2.- Morfología de las imágenes sospechosas de divertículos uretrales.

	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Fusiforme	72	45,6 %
Sacular	70	44,3 %
Mixta	6	3,8 %
Otra	10	6,3 %
Total	158	100 %

Figura 49.- Relación entre la localización y la morfología de las imágenes radiológicas



A continuación se representan las figuras con la variedad de divertículos hallados en nuestra serie (figuras 50-106).

Figura 50.- Divertículo en uretra anterior con reflujo vesicoureteral bilateral



Figura 51.- Divertículo en uretra bulbo-membranosa



Figura 52.- Divertículo en uretra prostática con reflujo vesicoureteral derecho asociado

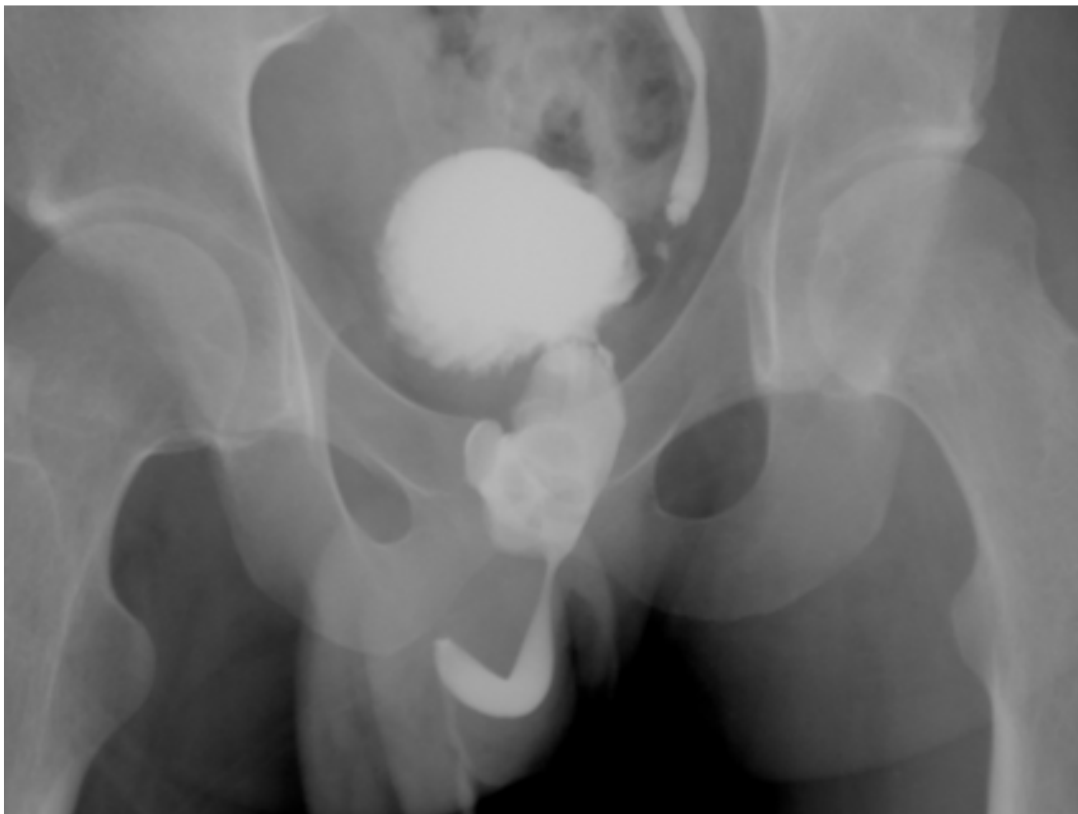


Figura 53.- Divertículo fusiforme

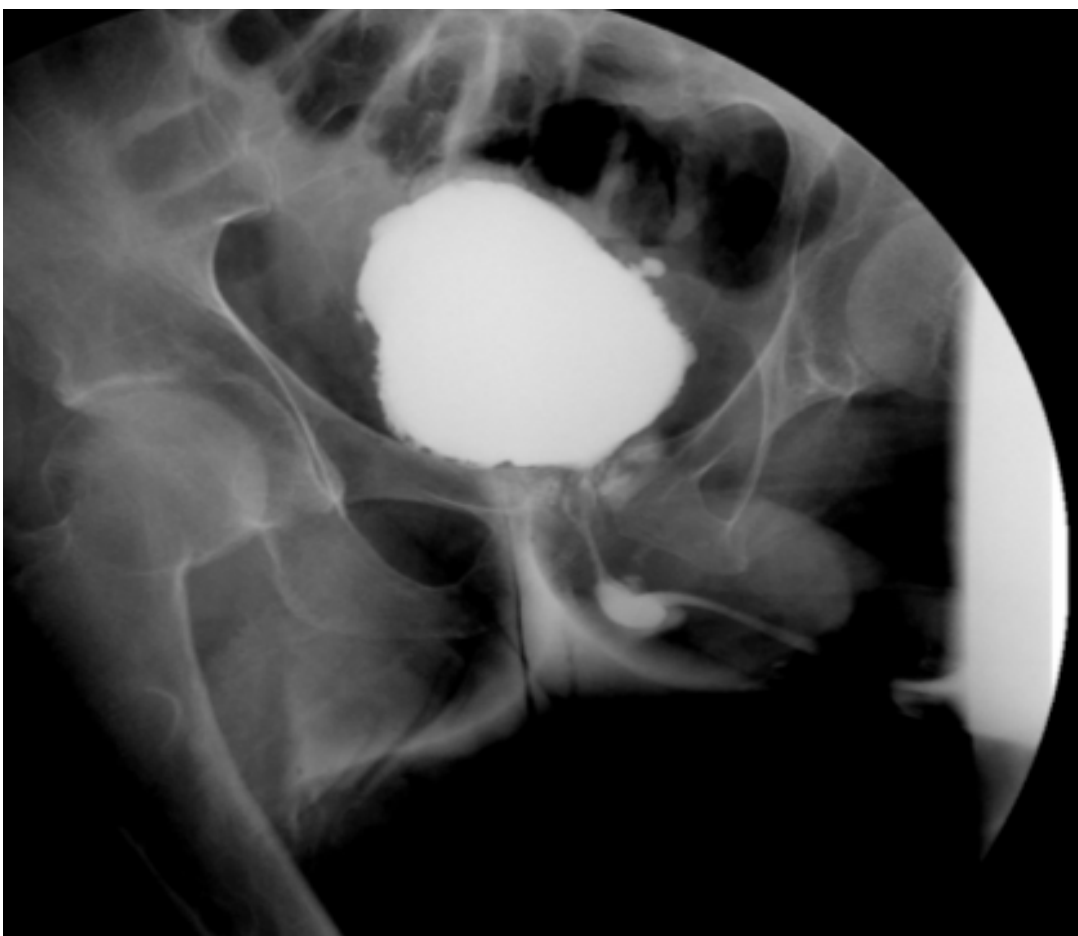


Figura 54.- Divertículo sacular

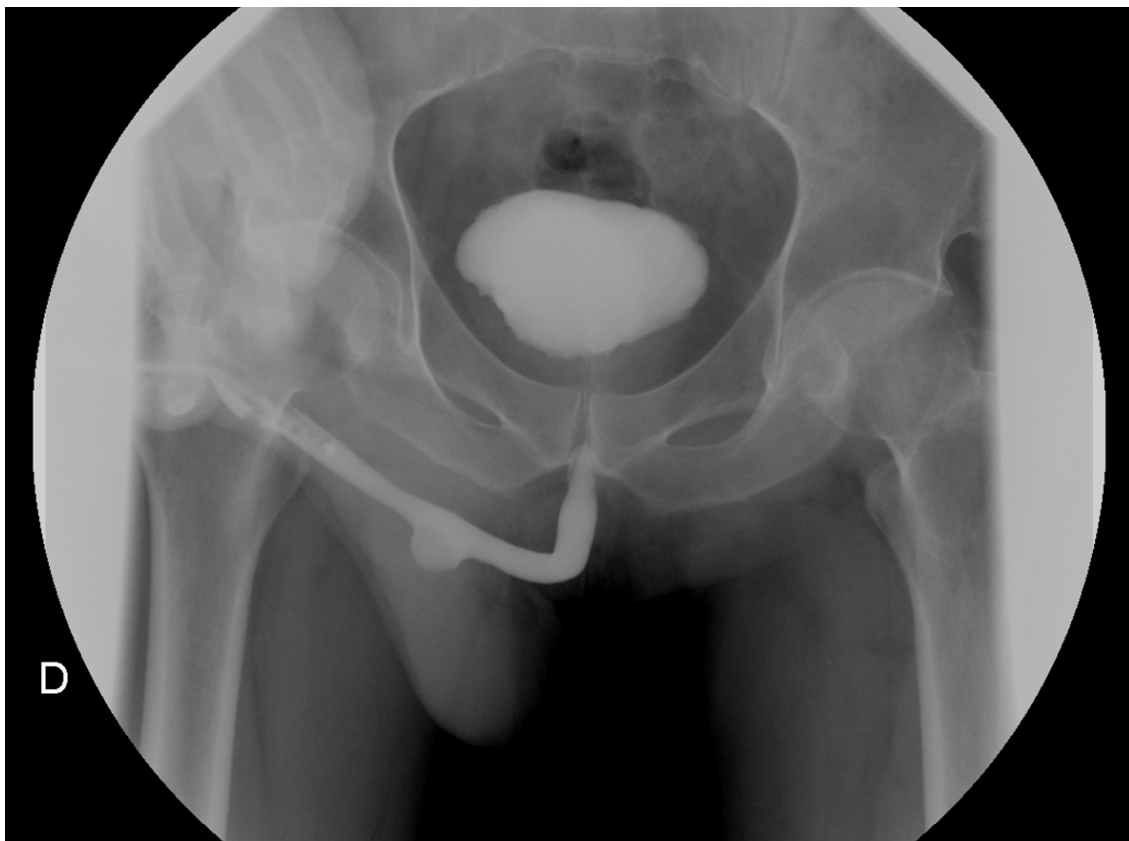


Figura 55.- Divertículo sacular en uretra bulbar.



Figura 56.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 57.- Divertículo sacular en uretra peneana



Figura 58.- Divertículo sacular en uretra peneana



Figura 59.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 60.- Divertículo fusiforme y pediculado en uretra bulbar y peneana



Figura 61.- Divertículo sacular en uretra peneana



Figura 62.- Falsa imagen de divertículo en uretra bulbo-membranosa



Figura 63.- Divertículo fusiforme en uretra posterior (prostática y membranosa) y “stent” uretral



Figura 64.- Divertículo en uretra posterior (prostática y membranosa) y “stent” uretral



Figura 65.- Falsa imagen de divertículo (contracción del esfínter periuretral)



Figura 66.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa

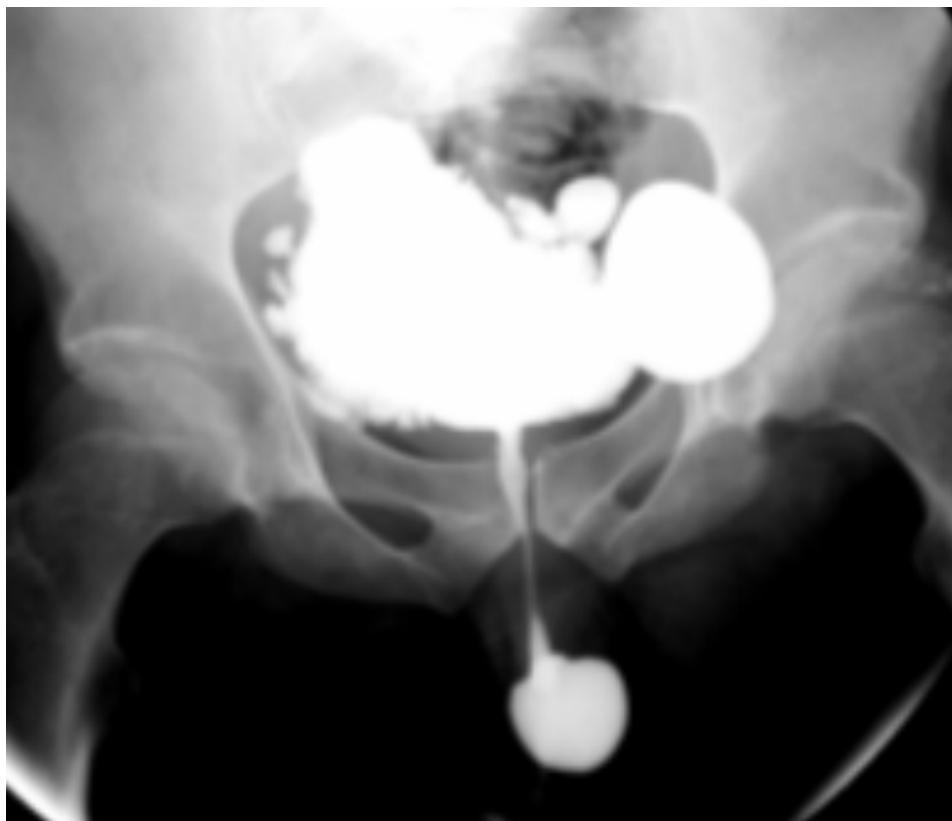


Figura 67.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 68.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 69.- Falsa imagen de divertículo



Figura 70.- Divertículo fusiforme en uretra peneana



Figura 71.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 72.- Divertículo fusiforme en uretra peneana con reflujo vesicoureteral derecho



Figura 73.- Divertículo fusiforme en uretra peneana

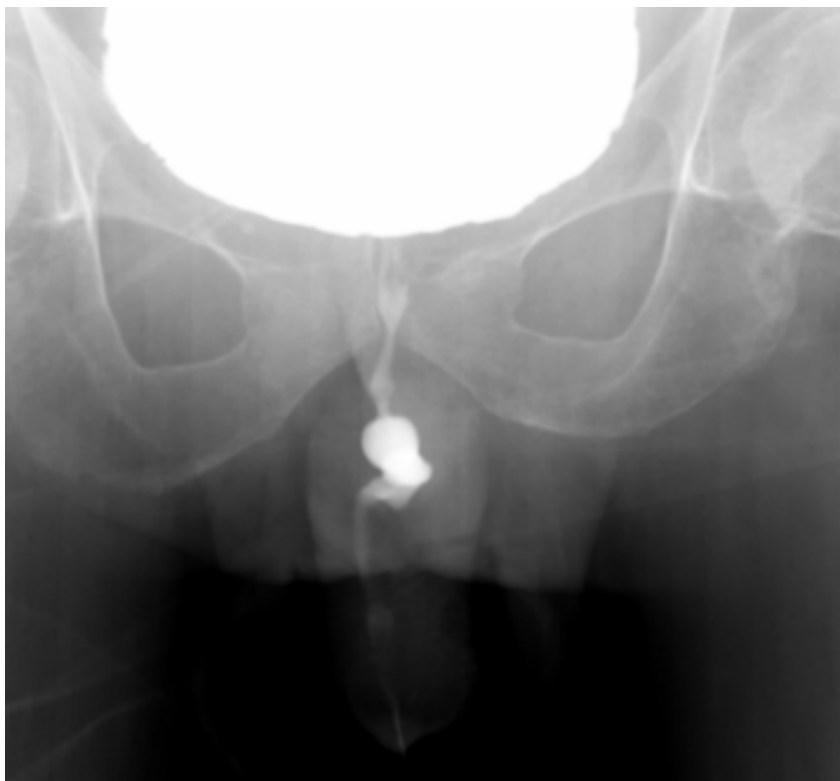


Figura 74.- Divertículo fusiforme en uretra posterior (prostática y membranosa)



Figura 75.- Divertículo fusiforme en uretra posterior (prostática y membranosa)



Figura 76.- Falsa imagen de divertículo en uretra bulbo-membranosa

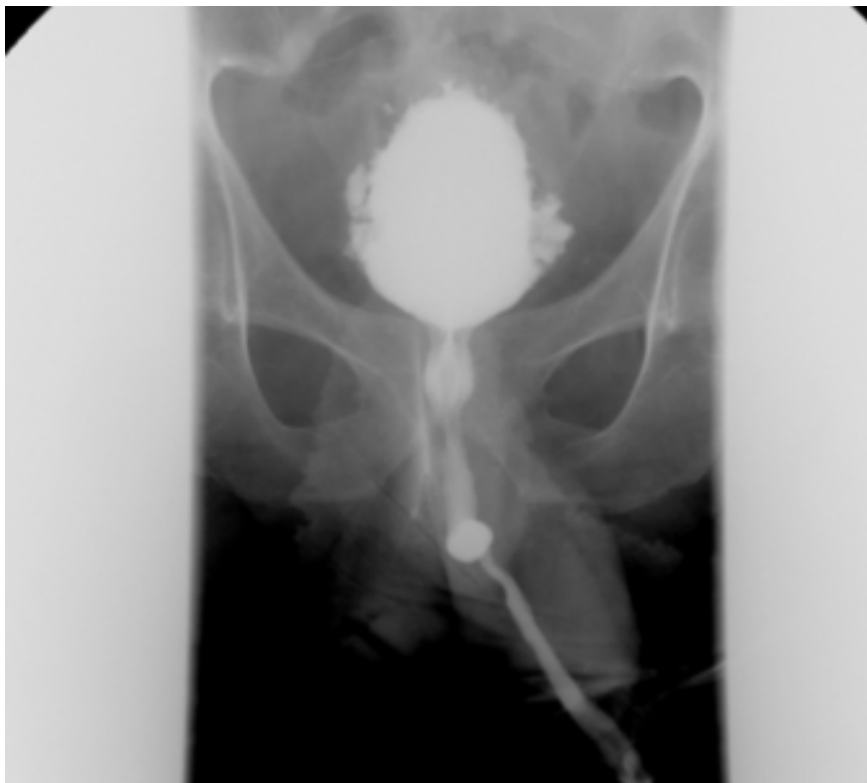


Figura 77.- Divertículo fusiforme en uretra peneana



Figura 78.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa

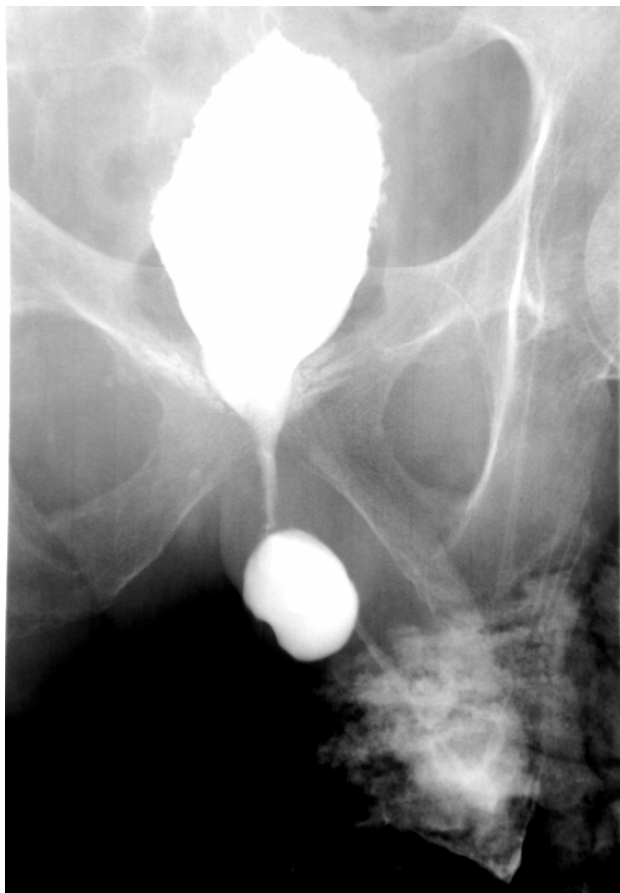


Figura 79.- Divertículo fusiforme en uretra anterior (bulbo-peneana)



Figura 80.- Divertículo sacular pediculado en uretra anterior (bulbo-peneana)



Figura 81.- Divertículo fusiforme en uretra bulbo-membranosa



Figura 82.- Divertículo mixto (fusiforme y sacular) en uretra posterior (prostática y membranosa)



Figura 83.- Divertículo sacular en uretra anterior (bulbo-peneana) y reflujo seminal



Figura 84.- Divertículo sacular en uretra anterior (bulbo-peneana)



Figura 85.- Divertículo sacular en uretra anterior (bulbo-peneana)

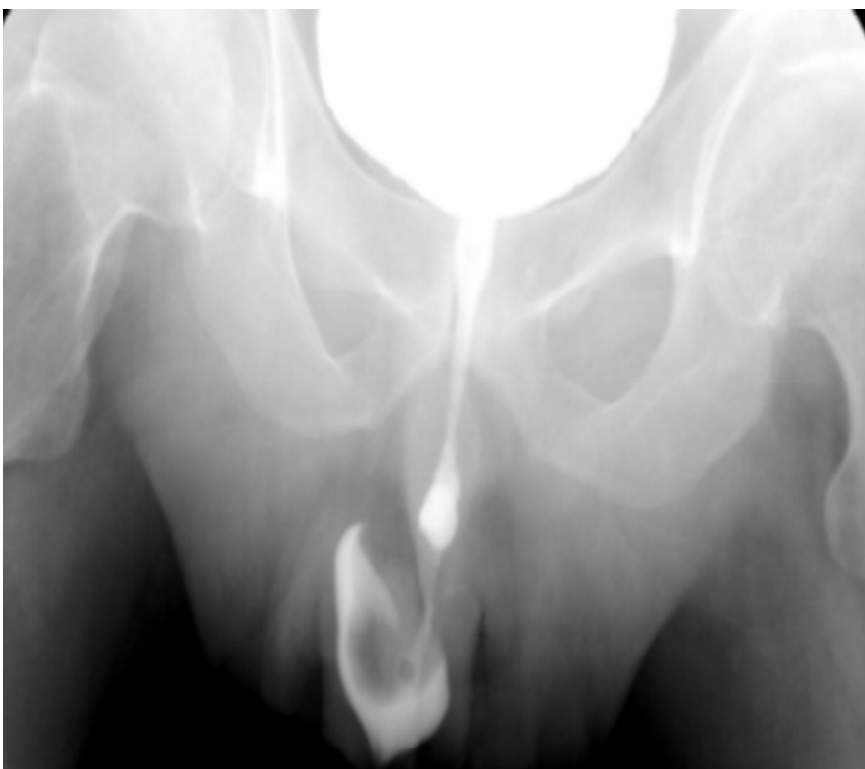


Figura 86.- Divertículo fusiforme en uretra bulbo-membranosa



Figura 87.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 88.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa

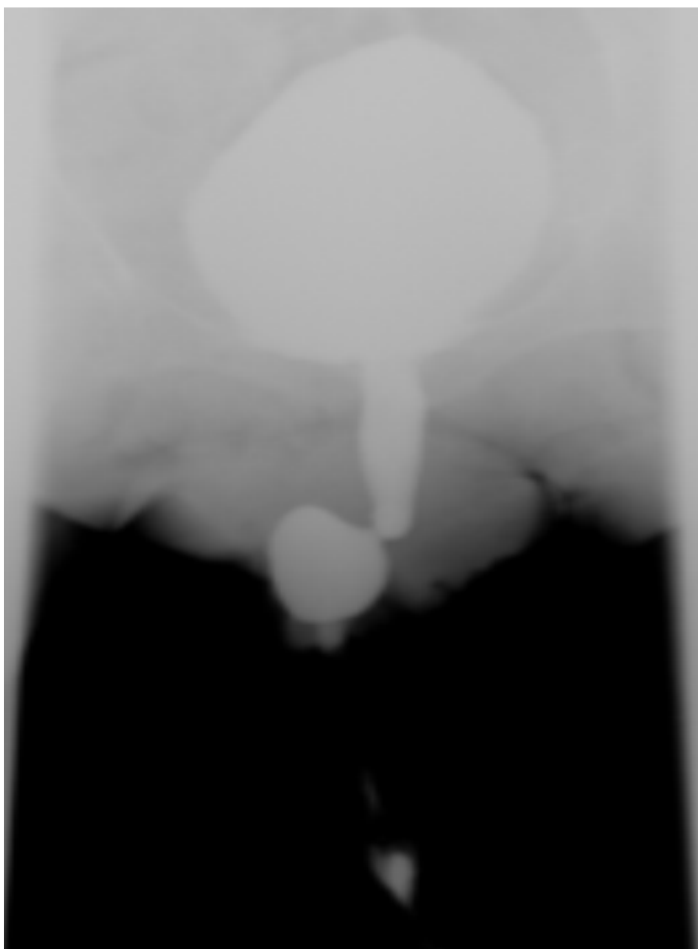


Figura 89.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 90.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 91.- Divertículo fusiforme en uretra bulbo- membranosa



Figura 92.- Divertículo fusiforme en uretra bulbo-membranosa

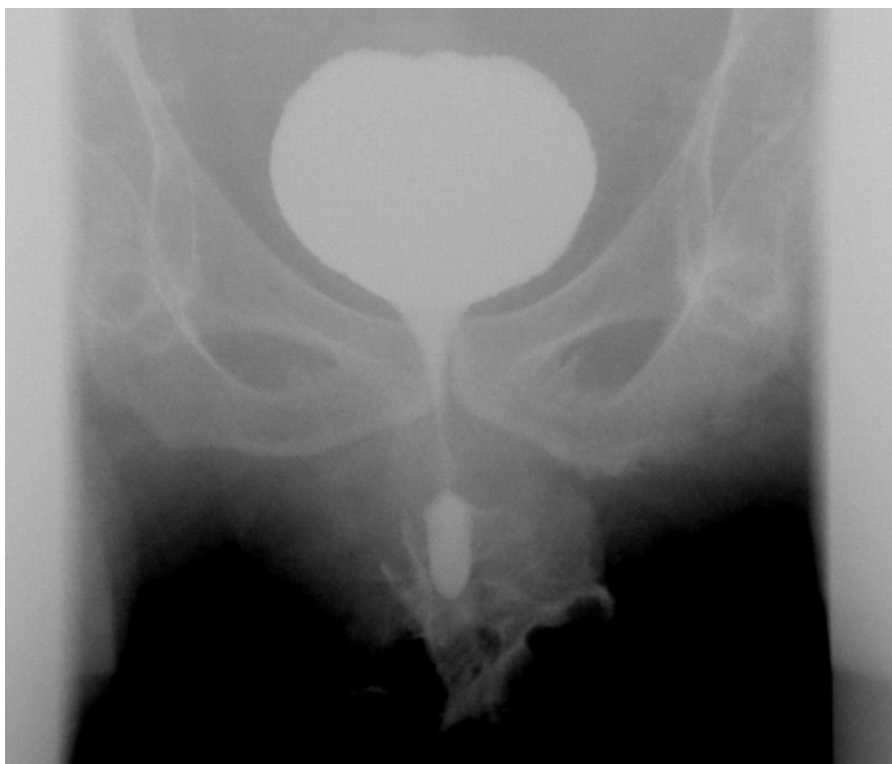


Figura 93.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 94.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa

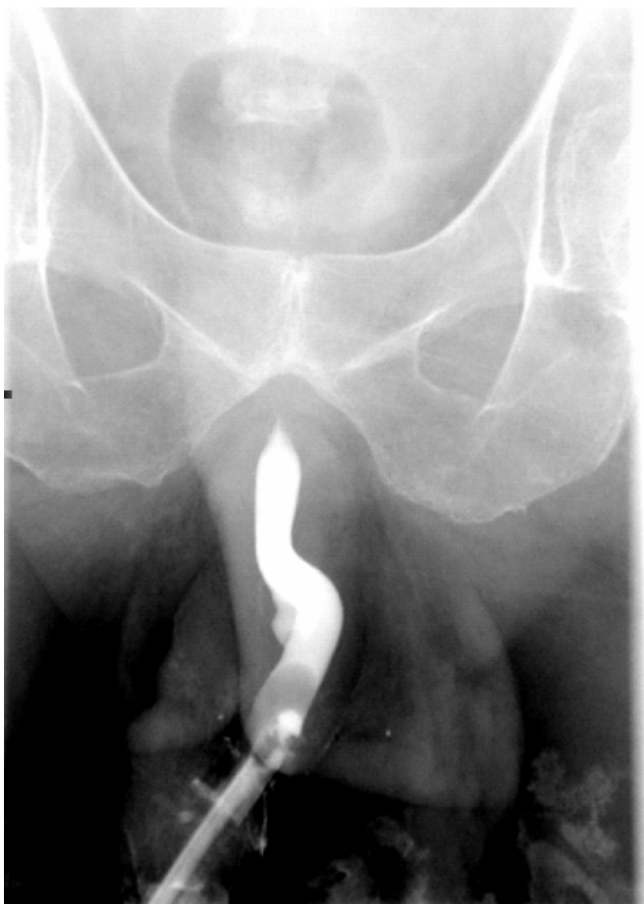


Figura 95.- Divertículo fusiforme en uretra peneana



Figura 96.- Divertículos mixto (sacular y fusiforme) en uretra bulbo-membranosa



Figura 97.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 98.- Divertículo fusiforme en uretra posterior (prostática y membranosa)

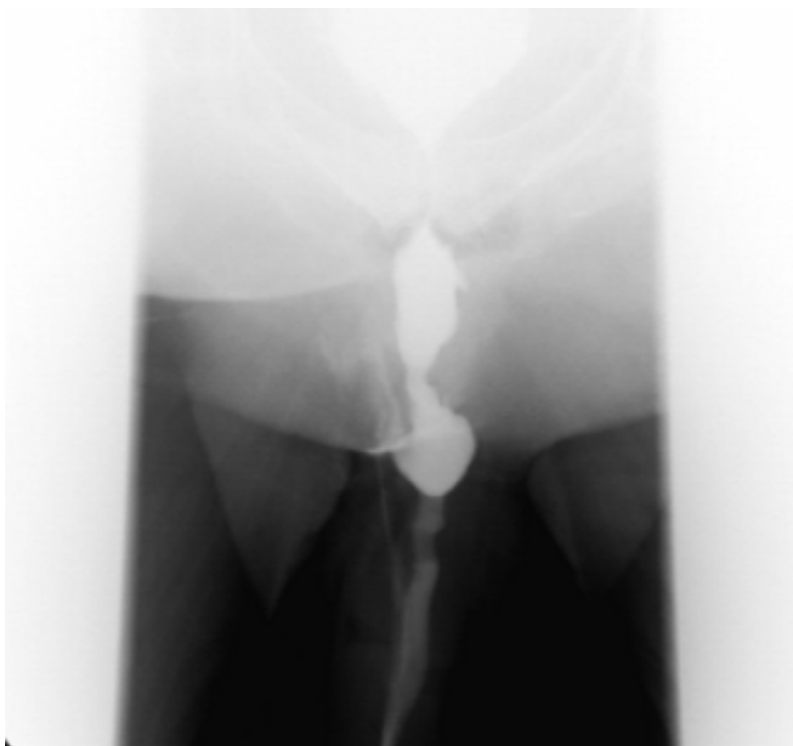


Figura 99.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 100.- Divertículo sacular gigante en uretra peneana



Figura 101.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 102.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 103.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 104.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 105.- Divertículo sacular en uretra bulbo-membranosa



Figura 106.- Divertículo fusiforme en uretra prostática.



7.2 Concordancia interobservadores

El valor del índice de concordancia kappa entre los tres exploradores se muestra en la figura 107.

De los 158 pacientes con imágenes sospechosas, hubo acuerdo entre los tres exploradores, tanto sobre la presencia como ausencia de divertículos, en 67 casos (un 42,4 % de la serie, un 4,2 % del total de pacientes revisados). Los factores que influyeron significativamente en el acuerdo fueron: la localización en la uretra prostática ($p = 0,021$), la localización en la uretra anterior ($p = 0,000$) y la morfología fusiforme ($p = 0,004$).

El resultado del análisis de regresión logística se muestra en la tabla 3. Las variables que influyeron independientemente en el acuerdo diagnóstico fueron: la localización en la uretra anterior (a favor del acuerdo) y la morfología fusiforme (en contra del acuerdo).

Figura 107.- Concordancia diagnóstica entre los exploradores

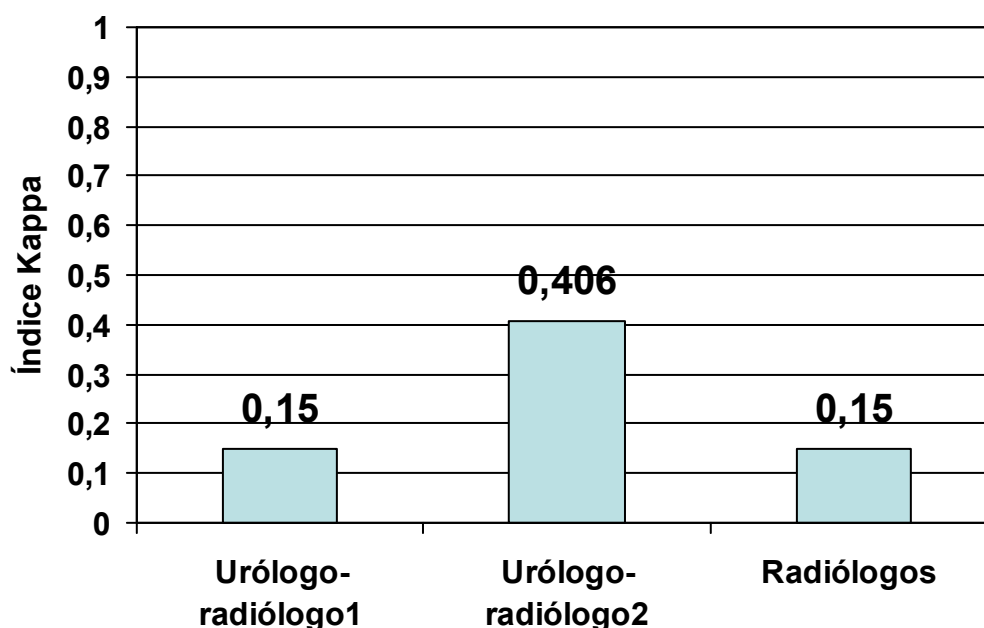


Tabla 3.-Resultado del análisis de regresión logística

Variable		Coeficiente de regresión multivariante		
		Media	Desviación típica	Significación
Localización	uretra	2,260	0,604	0,000
	anterior			
Morfología fusiforme		-1,1931	0,642	0,003
Constante		0,860	0,605	0,155
Coeficiente de determinación del modelo $R^2 = 0,225$				

7.3 Factores de riesgo

7.3.1 Estadística descriptiva

7.3.1.1 Datos clínicos

La edad media de la serie de pacientes fue de 43 años (desviación típica: 14,3 años). La antigüedad media de la lesión fue de 191 meses (desviación típica: 126,3 meses).

El nivel y grado de la lesión medular se muestra en la tabla 4.

Tabla 4.-Nivel y grado de la lesión medular

Grado de lesión	Nivel de lesión				Total
	C4-C8	D1-D6	D7-L2	L3-cauda equina	
Incompleta	20	7	10	8	45
Completa	23	30	29	1	83
Total	43	37	39	9	128

El tratamiento médico recibido por los pacientes fue anticolinérgicos en 63 casos (49%), alfa bloqueantes en 9 casos (7%), anticolinérgicos y alfa-bloqueantes en 2 casos (1,6%), ninguno en 50 casos (39,1%), no se recogió este dato en 4 casos (3,1%).

Los antecedentes quirúrgicos se muestran en la tabla 5.

Tabla 5.- Antecedentes quirúrgicos

	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Ninguno	95	74,2%
Cérvico-esfinterotomía	13	10,2%
Otra cirugía de uretra	4	3,1%
Cirugía prostática	3	2,3%
Cirugía vesical	3	2,3%
Cirugía escrotal	2	1,6%
Litiasis renal o ureteral	4	3,1%
Reflujo vesicoureteral	3	2,3%
Cirugía de uretra y reflujo vesicoureteral	1	0,8%
Total	128	100,0%

Un total de 58 pacientes (45,3% de la muestra) utilizaban cateterismo vesical intermitente (CVI), para evacuar la orina. El tiempo medio de duración del CVI de los pacientes de la muestra fue de 0,9 meses (desviación típica 10,6 meses). El número de CVI empleados al día se muestra en la tabla 6.

Tabla 6.- Número de veces que los pacientes se cateterizaban al día

	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Ninguna	70	24,7%
Una	6	3,7%
Dos	10	7,8%
Tres	21	16,4%
Cuatro	14	10,9%
Más de cuatro	3	2,3%
Desconocido	4	3,1%
Total	128	100,0%

En 33 casos (un 25,8 % del total), los pacientes eran portadores de sonda vesical a permanencia. El tiempo medio en que los pacientes de la muestra tenían sonda permanente fue de 2,1 meses (desviación típica 23,79 meses). El calibre de la sonda vesical se muestra en la tabla 7.

Tabla 7.- Calibre de la sonda vesical

	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Ninguna	95	74,2%
Menor de 16 Fr	2	1,6%
16 Fr.	5	3,9%
18 Fr	17	13,3%
Mayor 18 Fr	1	0,8%
Desconocido	8	6,2%
Total	128	100,0%

En 74 casos (57,8%) los pacientes llevaban colector. El tiempo medio que los pacientes de la muestra llevaron el colector fue de 9,3 meses (desviación típica 41,56 meses). La frecuencia del cambio de colector se muestra en la tabla 8.

Tabla 8.- Frecuencia de cambio de colector

	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Ausencia de colector	54	42,2%
Menos de 1 vez/ día	4	3,1%
1 vez/ día	5	3,9%
2 veces/ día	15	11,7%
Más de 2 veces/día	5	3,9%
Desconocido	27	21,1%
Total	128	100,0%

Un paciente (0,8%) era portador de talla vesical permanente.

Un total de 79 (61,7%) pacientes presentaban incontinencia urinaria. Los tipos clínicos de incontinencia urinaria se muestran en la tabla 9

Tabla 9.- Tipos clínicos de incontinencia urinaria

	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Ausencia de incontinencia	49	38,3%
Refleja	55	43,0%
De esfuerzo	14	10,9%
De urgencia	10	7,8%
Total	128	100,0%

La micción refleja estaba presente en 76 casos (59,4%). La micción con prensa abdominal (Credé) en 13 casos (10,2%) y la sensación de urgencia miccional estaba conservada en 35 casos (27,3%).

El número medio de infecciones de los pacientes de la muestra fue de 1,1 infección/ años (desviación típica: 2,27 infecciones/ años). Los tipos de infección urinaria se muestran en la tabla 10

Tabla 10.- Tipo de infección urinaria de los pacientes de la muestra

	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Ausencia de infección urinaria	75	58,6%
Vías bajas (cistitis)	31	24,2%
Orquiepididimitis	6	4,7%
Pielonefritis	7	5,5%
Orquiepididimitis y pielonefritis	1	0,8%
Desconocido	8	6,3%
Total	128	100,0%

7.3.1.2 Datos radiológicos

El reflujo vesicoureteral estaba presente en 8 pacientes (6,3 %) y ausente en 98 pacientes (76,6%). En 22 pacientes (17,2%) no fue posible evaluar su presencia. El grado de reflujo se muestra en la tabla 11.

Tabla 11.- Grado de reflujo vesicoureteral en los pacientes de la muestra

	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Ausencia	98	76,6%
I	3	2,3%
II	3	2,3%
III	1	0,8%
Desconocido	1	0,8%
No evaluado	22	17,2%
Total	128	100,0%

El lado del reflujo fue izquierdo en un caso (0,8% del total de la muestra), derecho en 3 casos (2,3%) y bilateral en 4 casos (3,1%).

El tipo urodinámico de reflujo vesicoureteral se muestra en la tabla 12.

Tabla 12.- Tipo urodinámico de reflujo vesicoureteral

	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Ausencia	98	76,6%
Activo involuntario	5	3,9%
Prensa abdominal	3	2,3%
No evaluado	22	17,2%
Total	128	100,0%

7.3.1.3 Datos urodinámicos

El estudio urodinámico se realizó en 107 ocasiones (83,6%). Se demostró hiperactividad neurógena del detrusor en 90 pacientes (84% de los casos en los que se realizó estudio urodinámico). La presencia de incontinencia urinaria de esfuerzo se demostró en 8 pacientes (7,8% de los casos en los que se evaluó esta disfunción). La presencia de disinergia detrusor-esfínter periuretral se demostró en 83 casos (79,8% de los casos en los que se evaluó esta disfunción). La presencia de “arreflexia” del detrusor (detrusor acontráctil), se demostró en 16 casos (15% de los casos en los que se evaluó esta disfunción). La presencia de obstrucción del TUI se demostró en 55 casos (43% de los casos en los que se evaluó esta disfunción).

Los valores de los principales parámetros urodinámicos de la fase de llenado y miccional se muestran en la tabla 13.

Tabla 13.- Distribución de los principales parámetros urodinámicos de los pacientes de la muestra

	Media	Desviación típica
Capacidad vesical cistomanométrica (ml)	267	169,8
Presión de llenado (cm H ₂ O)	6	4,9
Acomodación (cm H ₂ O/ ml)	71	83,2
Presión abdominal de incontinencia (cm H ₂ O)	39	26,1
Máxima presión miccional del detrusor (cm H ₂ O)	55	33,1
Presión del detrusor a flujo máximo (cm H ₂ O)	43	26,5
Flujo máximo (ml/s)	4	4,5
Presión abdominal miccional máxima (cm H ₂ O)	18	33,1
Volumen miccional (ml)	90	105,8
Residuo postmiccional (ml)	200	172,4
Índice de obstrucción (NAG) (cm H ₂ O)	34	29,1
URA (cm H ₂ O)	32	19,9
Índice contractilidad vesical (cm H ₂ O)	63	32,6

7.3.2 Estadística inferencial

7.3.2.1 Análisis univariante

7.3.2.1.1 *Factores de riesgo de presencia de divertículos uretrales*

La edad media de los pacientes con divertículos fue de 45 años (desviación típica: 12,2 años). La edad media de los pacientes sin divertículos fue de 42 años (desviación típica: 15,7 años). Las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0,279$).

La antigüedad de la lesión medular en pacientes con divertículos fue de 239 meses (desviación típica: 131,4 meses). La antigüedad de la lesión medular de los pacientes sin divertículos fue de 155 meses (desviación típica: 110,2 meses). Las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p=0,000$).

El nivel de lesión no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de pacientes ($p=0,196$).

Los pacientes con divertículos tenían en el 74,5% de los casos una lesión completa, frente al 57,5% de los pacientes sin divertículos. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0,06$).

El tipo de tratamiento médico no mostró diferencias significativas entre ambos grupos ($p=0,139$).

Entre los antecedentes quirúrgicos, la realización de una esfinterotomía estaba presente en el 25,5% de los pacientes con divertículos, frente al 5,5% de los pacientes sin divertículos. Las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p=0,002$). La OR de padecer divertículo uretral, si el paciente ha sido sometido a esfinterotomía, es de 5,89 veces más que si no hubiera sido sometido a esfinterotomía (intervalo de confianza entre 1,9 y 19,8 veces).

Los pacientes con divertículos realizaron cateterismo vesical intermitente durante 42 meses de media (desviación típica: 74,3 meses). Los pacientes sin divertículos realizaron CVI durante una media de 32 meses (desviación típica: 48,5 meses). Las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0,374$). Un 38,2% de los pacientes con divertículos uretrales realizaba CVI, frente a un 50,7% de los pacientes sin divertículos. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0,209$).

Los pacientes con divertículos llevaron sonda vesical permanente durante una media de 64 meses (desviación típica: 63,9 meses). Los pacientes sin divertículos llevaron sonda permanente durante una media de 14 meses (desviación típica: 56,2 meses). Las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p=0,006$). Un 38,2% de los pacientes con divertículos uretrales eran portadores de sonda permanente, frente a un 16,4% de los pacientes sin divertículos uretrales. Las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p=0,008$). La OR de padecer divertículo uretral, si el paciente era portador de sonda permanente, es de 3,14 veces más que si no la llevara (intervalo de confianza entre 7,15 y 3,12 veces).

El calibre de la sonda permanente no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p=0,584$).

Los pacientes con divertículos llevaron colector una media de 100 meses (desviación típica: 104,8 meses). Los pacientes sin divertículos llevaron colector una media de 63 meses (desviación típica 93,3 meses). Las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p=0,041$). Un 69,1% de los pacientes con divertículos uretrales eran portadores de colector, frente a un 49,3 % de los pacientes sin divertículos uretrales. Las diferencias fueron

estadísticamente significativas ($p= 0,031$). La OR de padecer divertículo uretral, si el paciente era portador de colector, es de 2,30 veces más que si no lo llevara (intervalo de confianza entre 4,47 y 1,18 veces).

El número de veces que se cambiaba el colector diariamente no mostró diferencias significativas entre ambos grupos ($p= 0,784$). Tampoco el número de CVI al día ($p= 0,164$).

La presencia de micción refleja ($p= 1,00$), micción con prensa ($p= 0,777$), sensación de urgencia miccional ($p= 1,00$) ó incontinencia urinaria ($p= 0,624$), no mostraron diferencias significativas entre ambos grupos.

La relación entre la forma de evacuación de la vejiga y la presencia de divertículos uretrales se muestra en la tabla 14. Se observaron diferencias significativas entre ambos grupos ($p= 0,001$).

Tabla 14.- Relación forma de evacuación vesical/ presencia de divertículos uretrales

	Forma de evacuación vesical					Total
	Micción voluntaria	Solo CVI	Micción involuntaria o con prensa	Sólo micción o CVI	Sonda o colector	
Ausencia de divertículos	5 (6,8%)	10 (13,7%)	9 (12,3%)	5 (6,8%)	44 (60,3%)	73 (100%)
Divertículos	0 (0%)	0 (0%)	3 (5,5%)	1 (1,8%)	51 (92,7%)	55 (100%)
Total	5 (3,9%)	10 (7,8%)	12 (9,4%)	8 (4,7%)	95 (74,2%)	128 (100%)

CVI: Cateterismo vesical intermitente

El número medio de infecciones urinarias de los pacientes con divertículos fue de 1,42/ año (desviación típica: 1,996/ año). El número medio de infecciones urinarias de los pacientes sin divertículos fue de 0,95/ año (desviación típica: 2,337/ año). Las diferencias no fueron significativas ($p=0,247$).

Los pacientes con divertículos uretrales presentaron un mayor porcentaje de infecciones de vías bajas, mientras que los pacientes sin divertículos presentaron una mayor frecuencia de infecciones parenquimatosas o ausencia de infecciones ($p=0,036$) (Tabla 15). La OR de padecer un divertículo uretral, si el paciente ha padecido infección de vías bajas, es de 2,96 veces más que si no las ha padecido (intervalo de confianza entre: 6,89 y 1,27 veces).

Tabla 15.- Relación tipo de infecciones urinarias/ presencia de divertículos uretrales

	Tipo de infecciones urinarias			
	Ausencia	Vías bajas	Parenquimatosas	Total
Ausencia de divertículos	49 (70,0%)	12 (17,1%)	9 (12,9%)	70 (100%)
Divertículos	26 (52,0%)	19 (38,0%)	5 (10%)	50 (100%)
Total	75 (82,5%)	31 (25%)	14 (11,7%)	120 (100%)

Respecto a los datos urodinámicos, ni la presencia de hiperactividad neurógena ($p=0,606$), incontinencia de esfuerzo ($p=0,476$), disinergia detrusor esfínter periuretral ($p=0,464$), arreflexia detrusor ($p=0,791$) ni obstrucción urinaria ($p=0,846$) mostraron diferencias significativas entre ambos grupos.

Tampoco ninguno de los parámetros urodinámicos registrado mostró diferencias significativas entre ambos grupos (tabla 16).

Tabla 16.- Relación entre los parámetros urodinámicos y la presencia de divertículos uretrales

Parámetro*	Divertículos	Ausencia de divertículos	Significación
Capacidad vesical cistomanométrica (ml)	256 (187,0)	277 (153,5)	0,509
Presión de llenado (cm H ₂ O)	5 (4,8)	7 (4,9)	0,202
Acomodación (cm H ₂ O/ml)	78 (99,2)	66 (66,1)	0,470
Presión abdominal de incontinencia (cm H ₂ O)	49 (28,1)	24 (15,1)	0,214
Máxima presión miccional del detrusor (cm H ₂ O)	54 (33,2)	57 (33,1)	0,641
Presión del detrusor a flujo máximo (cm H ₂ O)	43 (27,9)	42 (25,4)	0,823
Flujo máximo (ml/s)	4 (4,8)	4 (4,4)	0,864
Presión abdominal miccional máxima (cm H ₂ O)	18 (31,7)	18 (26,5)	0,892
Volumen miccional (ml)	78 (101,0)	101 (109,8)	0,271
Residuo postmiccional(ml)	201(182,0)	200 (164,7)	0,977
Índice de obstrucción (NAG) (cm H ₂ O)	35 (31,1)	34 (27,4)	0,804
URA (cm H ₂ O)	33 (24,2)	31 (15,1)	0,730
Índice contractilidad vesical (cm H ₂ O)	65 (33,3)	63 (32,3)	0,697

* Media (entre paréntesis desviación típica)

7.3.2.1.2 Factores de riesgo de la localización de los divertículos uretrales

7.3.2.1.2.1 Divertículos en uretra prostática

La edad ($p= 0,744$) y la antigüedad de la lesión ($p= 0,428$), no mostraron diferencias significativas respecto de la localización en la uretra prostática del divertículo.

El antecedente de esfinterotomía ($p = 0,148$), la realización de CVI ($p = 1,00$), la sonda vesical permanente ($p= 0,280$), o colector ($p = 0,742$), ni el tipo de infección urinaria ($p= 0,946$), mostraron diferencias significativas respecto de la localización en la uretra prostática.

Respecto de los datos urodinámicos únicamente se demostró unas diferencias estadísticamente significativas respecto a la presencia de incontinencia urinaria de esfuerzo. Los pacientes con divertículos en uretra prostática presentaron en un 40% incontinencia urinaria de esfuerzo, frente al 4,3% de los que no tenían divertículos en uretra prostática ($p =0,003$).

7.3.2.1.2.2 Divertículos en la uretra bulbo-membranosa

La edad ($p = 0,148$) y la antigüedad de la lesión ($p = 0,184$), no mostraron diferencias significativas respecto de la localización en la uretra bulbo-membranosa del divertículo.

El antecedente de esfinterotomía si mostró una diferencia significativa respecto de la presencia de divertículos en la uretra bulbo-membranosa. Los pacientes con divertículos en la uretra bulbo-membranosa tenían antecedentes de esfinterotomía en el 30,2 % de los casos, frente al 5,9% de los pacientes sin divertículos en la uretra prostática ($p =0,000$).

La realización de CVI ($p = 0,707$), y la sonda vesical permanente ($p = 0,285$), no mostró diferencias significativas entre ambos grupos

La presencia de colector si mostró diferencias significativas. Los pacientes con divertículos en la uretra bulbo-membranosa llevaban colector en el 72,1% de los casos, frente al 50,6% de los que no tenían divertículos en la uretra bulbo-membranosa ($p = 0,024$).

El tipo de infección urinaria si mostró diferencias significativas. Los pacientes con divertículos en la uretra bulbo-membranosa presentaron infección de vías bajas en el 42,1% de los casos frente al 18,3% de los pacientes que no tenían divertículos en la uretra bulbo-membranosa ($p = 0,014$).

Respecto de los datos urodinámicos únicamente se demostró unas diferencias estadísticamente significativas respecto a la presencia de disinergia detrusor esfínter periuretral. Los pacientes con divertículos en uretra bulbo-membranosa presentaron en un 94,7% disinergia detrusor esfínter periuretral, frente al 71,2% de los que no tenían divertículos en uretra bulbo-membranosa ($p = 0,004$).

7.3.2.1.2.3 Divertículos en la uretra peneana

La edad ($p = 0,687$) y la antigüedad de la lesión ($p = 0,688$), no mostraron diferencias significativas respecto a la localización en la uretra peneana del divertículo.

El antecedente de esfinterotomía ($p = 1,00$), la realización de CVI ($p = 0,340$), el colector ($p = 0,623$), ni el tipo de infección urinaria ($p = 0,619$) mostraron diferencias significativas respecto a la localización en la uretra peneana. Si se observaron diferencias significativas respecto a la presencia de

sonda vesical permanente. Los pacientes con divertículos en la uretra peneana eran portadores en un 45% de sonda vesical a permanencia, frente al 22,2% de los pacientes sin divertículos en la uretra peneana ($p= 0,049$).

Respecto a los datos urodinámicos, únicamente se demostró unas diferencias estadísticamente significativas respecto a la presencia de disinergia detrusor esfínter periuretral. Los pacientes con divertículos en uretra peneana presentaron en un 61,1% disinergia detrusor esfínter periuretral, frente al 83,7% de los que no tenían divertículos en uretra peneana ($p= 0,004$).

7.3.2.2 Análisis multivariante

7.3.2.2.1 Factores de riesgo de presencia de divertículos uretrales

Los resultados del análisis multivariante se muestran en las tablas 17 y 18.

Tabla 17.- Modelo multivariante inicial predictivo de la presencia de divertículos uretrales

Variables	Coeficiente regresión	Significación (wald)	OR	Coeficiente determinación
Antigüedad de la lesión medular	0,002	0,4	1,002	0,359
Esfinterotomía	1,201	0,066	3,32	
Infección vías bajas	0,820	0,095	2,27	
Sonda a permanencia	2,350	0,001	10,48	
Portador colector	1,779	0,007	5,92	
Constante	-2,825	0,000		

Tabla 18.- Modelo multivariante final predictivo de la presencia de divertículos uretrales

Variables	Coeficiente regresión	Significación (wald)	OR	Coeficiente determinación
Esfinterotomía	1,279	0,048	3,59	0,353
Infección vías bajas	0,893	0,064	2,44	
Sonda a permanencia	2,555	0,000	12,865	
Portador colector	1,842	0,005	6,31	
Constante	-2,643	0,000		

7.3.2.2.2 Factores de riesgo de presencia de divertículos en la uretra bulbo-membranosa

Los resultados del análisis multivariante se muestran en las tablas 19 y 20.

Tabla 19.- Modelo multivariante inicial predictivo de la presencia de divertículos en uretra bulbomembranosa

Variables	Coeficiente regresión	Significación (wald)	OR	Coeficiente determinación
Esfinterotomía	1,667	0,014	5,29	0,229
Infección vías bajas	0,583	0,251	1,72	
Portador colector	0,306	0,547	1,36	
Disinergia	1,810	0,029	6,12	
Constante	-2,863	0,001		

Tabla 20.- Modelo multivariante final predictivo de la presencia de divertículos en uretra bulbo-membranosa

Variables	Coeficiente regresión	Significación (wald)	OR	Coeficiente determinación
Esfinterotomía	1,810	0,006	6,11	0,206
Disinergia	1,950	0,019	7,03	
Constante	-2,626	0,001		

7.3.2.2.3 Factores de riesgo de presencia de divertículos en uretra peneana

Los resultados del análisis multivariante se muestran en la tabla 21.

Tabla 21.- Modelo multivariante predictivo de la presencia de divertículos en uretra peneana

Variables	Coefficiente regresión	Significación (wald)	OR	Coefficiente determinación
Sonda a permanencia	0,927	0,093	2,53	0,107
Disinergia	-1,145	0,047	0,32	
Constante	-1,031	0,048		

8 Discusión

8.1 Estructura de los divertículos uretrales

La definición anatómo-patológica de divertículo es la herniación de la mucosa a través de la capa muscular de un órgano tubular³³.

Los divertículos uretrales se definen como dilataciones ocasionadas por un defecto de la pared de la uretra, que se extienden por los tejidos adyacentes³⁴.

Inicialmente se forma un defecto en la luz uretral que se conecta con el divertículo (divertículo sacular).

Este defecto puede progresar extendiéndose alrededor de la uretra (divertículo en alforja), pudiendo llegar a rodear completamente la uretra (divertículo circunferencial).

Histológicamente, los divertículos se caracterizan por presentar una cavidad epitelizada, con una única conexión a la luz uretral. Este epitelio puede ser de diverso tipo: columnar, estratificado, escamoso o transicional, aunque a veces puede faltar, observándose únicamente tejido conectivo⁵⁹.

Su tamaño puede variar desde unos pocos milímetros hasta varios centímetros. Además, su tamaño puede variar con el tiempo debido a la presencia de complicaciones, como inflamación u obstrucción del cuello del divertículo.

8.2 Epidemiología de los divertículos uretrales

La prevalencia de divertículos uretrales en la población general es baja. Respecto a la prevalencia por sexos, se trata de una patología de claro predominio femenino. En la serie de Ramírez Backhaus et al⁶¹, de 19 divertículos uretrales solo cinco casos eran varones.

En mujeres, la prevalencia de divertículos uretrales se estima entre el 1% y el 10% de pacientes con síntomas urinarios, siendo mas frecuente entre la 3ª y 5ª décadas de la vida y excepcional en la infancia^{34,59}.

En varones esta patología es muy rara. Se han descrito casos aislados de divertículos. Únicamente Rimón et al³⁶ realizan una revisión sistemática de los divertículos uretrales masculinos diagnosticados en su centro durante 30 años. Estos autores encuentran un total de 61 divertículos, de los cuales 10 eran congénitos y el resto adquiridos. De los divertículos adquiridos en 21 casos (el 41%) ocurrieron en pacientes con disfunción neurógena. El resto fueron consecuencia de intervenciones sobre la uretra (14 casos, 27%), traumatismos uretrales (4 casos, 8%), estenosis de uretra (4 casos, 8%), o abscesos parauretrales (5 casos, 10%). Llama por tanto la atención la alta prevalencia de divertículos uretrales en pacientes con disfunción neurógena vesicouretral.

La prevalencia de los divertículos uretrales en nuestra serie se discute en el apartado 6.8.

8.3 Etiología de los divertículos uretrales

Una primera clasificación de los divertículos uretrales los divide en divertículos congénitos y adquiridos

8.3.1 Malformaciones congénitas

Los divertículos uretrales congénitos ocurren casi exclusivamente en la uretra esponjosa o anterior (distal al diafragma urogenital). La teoría más ampliamente aceptada sobre su origen propone que son consecuencia de un defecto del desarrollo segmentario en el cuerpo esponjoso, análogo al de la megauretra congénita, que origina una deformidad ventral de la uretra³⁷.

Otra teoría asocia la formación de divertículos uretrales en el varón con la presencia de valvas uretrales congénitas. Las valvas ocasionarían una dilatación proximal, que originaría un divertículo sacular³⁸. Para algunos autores la asociación de valvas uretrales y divertículos en la uretra bulbar sería consecuencia de la ruptura de un quiste de las glándulas de Cowper o siringocele.

En mujeres se ha postulado que pueden derivarse de la fistulización a la uretra de los vestigios del canal de Gartner (en la pared antero lateral de la vagina), que son remanentes del conducto mesonéfrico en la mujer^{33, 37}.

8.3.2 Teoría infecciosa

En el caso de los divertículos adquiridos se han propuestos varias teorías. En mujeres la teoría infecciosa supone que los divertículos se forman debido a infecciones repetidas de las glándulas periuretrales, que dan lugar a la formación de abscesos y obstrucción de las mismas.

Posteriormente estas glándulas se rompen hacia la luz uretral, invaginándose y epitelizándose hasta formar un verdadero divertículo^{33, 37}.

En los varones la causa más frecuente de divertículos uretrales es la disfunción neurógena del tracto urinario inferior por lesión medular. En una revisión de 61 divertículos uretrales en varones, Rimon et al³⁶ encuentran que 21 casos (el 34%) correspondieron a pacientes con lesión medular.

8.3.3 Teoría traumática

Otra teoría respecto al origen de los divertículos es la traumática. El traumatismo puede ser de origen obstétrico. Solo el 15% de las mujeres con divertículos son nulíparas. Otros traumatismos serían iatrogénicos, como los cateterismos uretrales, cistoscopias, dilataciones uretrales, o uretrotomías.

Entre las causas iatrogénicas se encontraría la cirugía de la incontinencia (colposuspensión), que originaría una ruptura de la fascia periuretral debido a la tensión a la que se ve sometida tras la suspensión uretral con posterior formación de un divertículo. Al producirse la ruptura de esta fascia se trataría de un pseudodivertículo³³.

También se ha descrito la aparición de divertículos asociados a mallas sin tensión tipo TVT. Morton and Hilton⁶³ refieren cuatro casos de divertículos uretrales, de un total de 14 mujeres con lesiones uretrales tras someterse a esta cirugía. Esta misma patología se ha descrito en un varón sometido a implantación de un esfínter artificial⁶⁴. También se ha publicado la aparición de divertículos tras uretroplastias en varones. Esta complicación se atribuye a un elongamiento progresivo de la piel utilizada para aumentar la luz uretral⁶⁵. Por último, es posible la aparición de un divertículo uretral después de un traumatismo perineal⁴⁵.

8.4 Clínica de los divertículos uretrales

La clínica de los divertículos uretrales es muy inespecífica y la mayoría de las veces secundaria a las complicaciones que produce el divertículo a largo plazo.

En mujeres afecta a edades medias (entre 40 y 60 años). El intervalo de tiempo medio entre la aparición de los síntomas y el diagnóstico definitivo es de cinco años y el número medio de especialistas consultados de nueve. Entre los diagnósticos realizados previamente se citan la vulvodinia, vulvovestibulitis, cistitis intersticial, síndrome uretral o dolor pélvico crónico⁶⁶.

La tríada clásica conocida por las tres D: disuria, dispareunia y goteo terminal (dribbling en inglés), sólo esta presente en alrededor del 23% de los casos, mientras que otro 23 % no tiene ninguno de los tres síntomas^{39,40}.

Otros síntomas en el sexo femenino incluyen síntomas de la fase de llenado (frecuencia y urgencia), cistitis de repetición, incontinencia urinaria, dolor a nivel de la uretra, masa en vagina y secreción purulenta por la uretra.

A la exploración física el divertículo es palpable en la mayoría de los casos localizados en la uretra femenina y a la expresión suele secretar material purulento. Su tamaño puede variar desde un ligero empastamiento del tejido periuretral a un quiste evidente^{41,42}.

En el varón la clínica del divertículo uretral suele ser dificultad miccional, incontinencia urinaria, infecciones del tracto urinario inferior, supuración uretral y hematuria. A veces se aprecia una masa en la base del pene³⁶.

En pacientes con lesión medular el divertículo suele ser asintomático y suele ser un hallazgo radiológico, o bien debutar por la aparición de complicaciones^{38, 43}, como sucede en nuestra muestra.

Las técnicas radiológicas realizadas en nuestro estudio se discuten en el apartado 6.11.

8.5 Complicaciones de los divertículos uretrales

Los divertículos se asocian frecuentemente a complicaciones. En los pacientes con lesión medular estas complicaciones constituyen una causa frecuente de cirugía uretral. Así, de un total de 17 pacientes con disfunción neurógena vesicouretral intervenidos por complicaciones uretrales, tres de ellos presentaban divertículos uretrales⁶⁷.

Entre las complicaciones de los divertículos uretrales se encuentran la infección urinaria que origina prostatitis en el varón y abscesos uretrales en la mujer. En pacientes con lesión medular no es infrecuente que los divertículos se abscesifiquen y den lugar a fístulas cutáneas.

Otra complicación frecuente es la presencia de cálculos dentro del divertículo⁶⁸. Rimon et al³⁶ en su serie refieren la presencia de cálculos en tres de los 51 casos de divertículos adquiridos. En mujeres, la presencia de cálculos intradiverticulares ocurre hasta en el 10% de los casos y se considera que es debido al estancamiento de la orina²⁷.

En niños se ha descrito la asociación de divertículos de uretra anterior y obstrucción urinaria. Durante la micción se produciría una compresión del divertículo sobre la uretra que originaría una disminución de la luz uretral⁴⁶.

Por último, no conviene olvidar la asociación entre carcinoma uretral y divertículos, con más de 100 casos publicados en la literatura³³. Estos tumores suelen ser adenocarcinomas, a diferencia de los derivados directamente de la uretra, en donde predominan los carcinomas escamosos⁴⁷.

8.6 Diagnóstico de los divertículos uretrales

La sospecha de la existencia de un divertículo uretral obliga a su confirmación mediante pruebas complementarias de imagen, debido a lo inespecífico de sus síntomas. Existen varias técnicas de imagen disponibles.

8.6.1 Cistouretrografía miccional seriada (CUMS)

La vejiga es llenada, mediante una sonda de Foley, con contraste radiológico y se invita al paciente a orinar, generalmente de pie. Se obtienen placas en antero posterior y oblicuo, durante el llenado y la micción.

Es la técnica más utilizada para el diagnóstico de los divertículos. Para que se visualice el divertículo es preciso que exista un ostium o cuello patente, que permita el paso de contraste al interior del divertículo. Su fiabilidad se sitúa entre el 65% y el 85%^{48,49}.

En caso de falta de relleno puede demostrarse la presencia de cálculos o tumores intradiverticulares, de forma indirecta⁴⁸.

Sus principales inconvenientes son que utiliza radiaciones ionizantes, que requiere cateterización que puede favorecer la infección y que es preciso que el paciente orine para que se haga visible la uretra^{43,48}.

8.6.2 Uretrografía retrógrada

La uretrografía retrógrada es útil para visualizar divertículos de la uretra anterior ó esponjosa. Se realiza mediante un catéter de Foley insertado en la fosa navicular, con el globo inflado. El contraste se inyecta a través de una jeringa a ritmo constante. Se toman imágenes en oblicuo de la uretra⁴⁹. Con esta técnica no es valorable la uretra posterior.

Uno de los signos radiológicos es la aparición de una imagen de doble densidad, debido a que el contraste envuelve la pared del divertículo⁵⁰.

La uretrografía retrógrada con doble globo emplea una sonda de Foley especial con dos globos. Esta técnica se utiliza para inyectar, mediante presión positiva, contraste dentro del divertículo. Para ello se cierra la luz uretral por debajo del divertículo con el segundo globo.

Se trata de una técnica que requiere de un equipo especializado y actualmente es superada por la RNM y la ecografía⁴³.

8.6.3 Ecografía

La ecografía, como técnica diagnóstica para los divertículos uretrales, se puede utilizar por vía transabdominal, transvaginal, transperineal, endorrectal o endouretral. Esta técnica ha demostrado ser más fiable que la CUMS⁵¹.

La ecografía transabdominal utiliza sondas de 3,5 a 5 MHz, a través de la ventana vesical, por lo que necesita que la vejiga esté llena de orina. Se ha utilizado para el diagnóstico de divertículos de la uretra prostática tanto en varones como mujeres, pero precisa que los divertículos tengan al menos un diámetro de 20 mm para poder ser visualizados⁴⁸.

La ecografía transperineal utiliza sondas de 5 a 10 MHz. En mujeres se coloca entre los labios mayores (ecografía introital), lo que permite obtener imágenes de alta resolución de la uretra. Sin embargo, aunque mejora la sensibilidad de la ecografía transabdominal, no proporciona imágenes de elevada resolución⁴⁸.

La ecografía intracavitaria permite obtener imágenes de mayor resolución, al estar más cerca de la uretra y por lo tanto poder utilizar transductores de alta frecuencia. La ecografía transvaginal utiliza transductores

de 7 a 10 Hz y permite visualizar toda la uretra femenina desde el cuello hasta el meato. Su principal inconveniente es que comprime la uretra. La ecografía transrectal permite mejorar la visualización periuretral sin comprimir la uretra.

La ecografía endouretral utiliza un transductor de 12,5 MHz, introducido dentro de un catéter intravascular de 6,2 F. No se emplea rutinariamente. Sin embargo, esta técnica ha demostrado la máxima utilidad diagnóstica en relación a los hallazgos intraoperatorios. Comparando con otras técnicas de imagen Chancellor et al⁵² observaron en 7 pacientes (un varón y siete mujeres), dos falsos positivos y un falso negativo en las CUMS, un falso negativo con la ecografía transvaginal y un falso negativo con la técnica de uretrografía retrógrada con doble globo.

La ecografía en general tiene la ventaja de no ser invasiva, pero presenta el inconveniente de ser operador dependiente.

8.6.4 Tomografía computerizada

La tomografía convencional tiene una utilidad limitada en el diagnóstico de los divertículos uretrales. Un divertículo se observa como una masa quística cuyas paredes se engrosan a nivel del pubis.

Es más útil para diagnosticar las complicaciones de los divertículos, como la presencia de cálculos, abscesos o tumores intradiverticulares. También es posible realizar tomografías miccionales⁵³.

8.6.5 Resonancia nuclear magnética

No tiene el inconveniente de necesitar un ostium o cuello patente para visualizar el divertículo, ya que permite estudiar las estructuras parauretrales de

forma independiente. En la actualidad se considera la técnica Gold Standard para el diagnóstico de los divertículos⁵⁴.

Se puede utilizar resonancia de superficie, o técnicas más invasivas como endovaginal o endorrectal, para mejorar la imagen.

Los divertículos se muestran en cortes axiales y coronales, que originan ecos brillantes en tiempo T2 semejantes a la grasa. La administración intravenosa de contraste con gadolinio sirve para diferenciar procesos inflamatorios de neoplasias intradiverticulares.

Las imágenes endoluminales son excelentes para valorar la complejidad de los divertículos, e incluso permiten realizar un diagnóstico precoz, antes de que exista comunicación entre el divertículo y la luz uretral.

8.6.6 Endoscopia

La endoscopia se considera una técnica útil para el diagnóstico de divertículos uretrales en la mujer. Se visualiza la uretra con una óptica de 0° o 30°, buscando el cuello del divertículo. Se puede aplicar presión en la cara anterior de la vagina con el fin de exprimir el material purulento o sangre, para abrir el cuello del orificio y permitir su mejor visualización⁵⁶.

Sin embargo, algunos autores consideran que la endoscopia carece de suficiente sensibilidad (alrededor del 40%). Causa de ello puede ser que el divertículo este situado tan distal que no sea posible detectarlo con un cistoscopio rígido, o el hecho de que la boca de comunicación con la uretra sea muy estrecha. Además, la habilidad para visualizar el cuello del divertículo es muy operador dependiente⁵⁴.

8.6.7 Urodinámica

En el estudio urodinámico se pueden apreciar alteraciones relacionadas con cierto componente obstructivo del tracto urinario inferior, que puede ser ocasionado por el labio distal de la boca diverticular³³.

Rufford y Cardozo⁵⁶ describen, en el perfil de presión uretral, la aparición de un doble pico de presión máxima uretral en 11 de las 18 mujeres con divertículos uretrales.

8.7 Tratamiento

8.7.1 Indicaciones

Los divertículos asintomáticos no precisan tratamiento, mientras que la aparición de complicaciones en el divertículo es una indicación de tratamiento quirúrgico²⁷.

El tratamiento conservador consiste en dilatar el cuello del divertículo y/o la compresión digital durante la micción. Pero existe el peligro de que estas maniobras infecten el divertículo y provoquen su abscesificación³³.

En el caso de infección del divertículo se emplea antibioterapia antes de la intervención quirúrgica³³.

8.7.2 Técnicas quirúrgicas

El tratamiento quirúrgico de los divertículos se basa en tres principios³³:

1. Incisión correcta del divertículo
2. Preservación de la anatomía y función de la uretra.
3. Hemostasia cuidadosa.

El tratamiento quirúrgico se basa en cuatro tipos de técnicas:

1. Incisión transuretral de la comunicación uretral.
2. Marsupialización del saco diverticular.
3. Extirpación del divertículo.
4. Tratamiento de la patología asociada. En el caso de los divertículos femeninos se deberá tratar la incontinencia de esfuerzo asociada.

8.7.2.1 Procedimientos endoscópicos

Los procedimientos endoscópicos son de dos tipos: resección de la raíz del divertículo y electrocoagulación de su base o sección mediante cuchillete frío del ostium para facilitar su drenaje (marsupialización)³³.

La ventaja de estos procedimientos es que son de corta duración y fáciles de realizar. Los inconvenientes son que precisa visualizar el ostium del divertículo, que puede dañar el esfínter periuretral si están situados en la uretra membranosa y que pueden existir recidivas.

8.7.2.2 Marsupialización del divertículo

Está indicado en los divertículos de tercio externo de la uretra femenina.

Se puede realizar por vía endoscópica o abierta. Consiste en la apertura amplia del ostium del divertículo. Esta técnica está indicada en pacientes de alto riesgo o en divertículos complicados o infectados³⁷.

En mujeres se ha descrito la marsupialización del divertículo a vagina, incidiendo la uretra ventral con tijeras desde el meato hasta el cuello del divertículo. La marsupialización endoscópica se realiza a uretra⁵⁷.

8.7.2.3 Extirpación del divertículo

Es la técnica más utilizada. En mujeres se suele utilizar la técnica transvaginal.

Se realiza una incisión en U invertida alrededor del divertículo, con el ápex proximal al meato uretral y se libera un colgajo de tejido vaginal hasta el cuello vesical. Se incide la fascia periuretral transversalmente y se disecciona el divertículo evitando perforarlo. Una vez liberado el divertículo se reconstruye la uretra mediante puntos de sutura estancos absorbibles. La fascia periuretral se

cierra y se reconstruye el colgajo vaginal. A veces es difícil identificar la pared del divertículo de la de la uretra por fibrosis, debido a infecciones de repetición. En estos casos ayuda la colocación de una sonda de Foley o Fogarty en el divertículo³³.

En el caso de que el defecto de la pared uretral sea grande es preciso recurrir a los colgajos de vagina. También se puede interponer un injerto pediculado de tejido graso de los labios mayores, tejido graso entre la fascia periuretral y la uretra como la técnica descrita por Martius, o bien utilizar parches de tejido sintético o xenoinjerto^{33,57}.

Los resultados de esta técnica suelen ser buenos en mujeres y la principal complicación es la aparición de fístulas uretrovaginales, sobre todo si se asocia a una técnica antiincontinencia. La recurrencia del divertículo tiene lugar si éste no se ha resecado completamente.

En pacientes con lesión medular son frecuentes las recurrencias de los divertículos, debido a la frecuente aparición de complicaciones, como infecciones y fístulas. Ronzoni et al han propuesto, para el caso de varones con lesión medular y recidiva de los divertículos de uretra esponjosa, una técnica de uretroplastia con rotación de la pared posterior de la uretra. En dicha técnica se libera la uretra bulbar y peneana del cuerpo cavernoso, tras realizar una incisión de toda la uretra ventral, siguiendo una S itálica. La uretra se rota 180° y se sutura al cuerpo cavernoso y albugínea, mediante puntos sueltos reabsorbibles⁴⁴.

8.7.2.4 Procedimientos coadyuvantes

La implantación de mallas de incontinencia se ha utilizado, en el caso de mujeres con incontinencia de esfuerzo concomitante al divertículo.

Aproximadamente un 50% de las mujeres con divertículos presentan incontinencia de esfuerzo demostrada urodinámicamente. El principal inconveniente es la infección de la malla³⁵.

En casos de divertículos asociados a estenosis uretral es preciso realizar uretrotomía de la misma⁵⁹.

8.7.3 Complicaciones del tratamiento quirúrgico

La complicación más importante es la aparición de fístulas uretro vaginales en la mujer, o uretrocutáneas en el varón. Esta complicación se ve favorecida por la presencia de infección en el divertículo, o por la escisión parcial del mismo.

La aparición de incontinencia de esfuerzo es más frecuente en divertículos de tercio medio o distal, en la mujer. Algunos autores han propuesto la colocación simultánea de una malla antiincontinencia.

La aparición de estenosis uretral tiene lugar si la cicatriz es excesiva o se ha procedido a la sutura con tensión de los bordes de la uretra o fascia periuretral.

El dolor uretral o presencia de síntomas irritativos urinarios suele ser secundario a la inflamación y desaparece al solucionarse ésta.

La formación de un hematoma tiene lugar cuando la disección del divertículo ha sido extensa y no se ha realizado una cuidadosa hemostasia.

En los divertículos grandes de la uretra prostática hay peligro de lesionar el uréter durante la cirugía, que puede tardar varios días en ser evidente.

La recurrencia del divertículo ocurre entre el 1% y el 29% de los casos. Si ocurre dentro del primer mes postoperatorio se debe a una reparación inadecuada del mismo; mientras que si recurre mas allá del año lo más probable es que se deba a una nueva lesión. Los divertículos proximales femeninos son los que tienen mayor probabilidad de recurrencia, debido a la dificultad de extirparlos totalmente⁶⁰. La forma del divertículo también influye en su recurrencia. Los divertículos circunferenciales recurren en mayor medida

que los que tiene forma de U y éstos en mayor medida que los divertículos simples⁵³.

8.8 Prevalencia de divertículos uretrales en pacientes con lesión medular

La prevalencia de divertículos en la serie de varones revisados en el Hospital Nacional de Paraplégicos fue del 9,8 %, o del 3,4% si consideramos únicamente como auténticos divertículos uretrales aquellos casos en los que los tres exploradores coincidieron en el diagnóstico.

Los divertículos uretrales son una patología que se considera propia del sexo femenino. En una revisión de la literatura realizada por Rovner⁵⁹, se refiere una prevalencia de hasta el 10% en mujeres con síntomas urinarios.

En varones, por el contrario, se ha considerado una patología excepcional. En la serie de divertículos uretrales en varones de Rimon et al³⁶, que hasta la fecha es la serie más amplia publicada, se analiza la prevalencia de divertículos uretrales en pacientes con disfunción neurógena del tracto urinario inferior, a los que se les realiza una exploración radiológica, desde 1960 hasta 1990, observando que esa prevalencia oscila alrededor del 4%. Este valor está dentro del intervalo de confianza de nuestra serie, si consideramos los casos en los que hubo coincidencia entre los tres exploradores. Por lo tanto, se trata de una patología frecuente en este tipo de pacientes.

Aunque algunos autores consideran que los divertículos uretrales son una complicación poco frecuente de la disfunción neurógena⁶⁹, es de destacar que según nuestros resultados, su prevalencia sitúa a los divertículos entre las complicaciones más frecuentes en este tipo de pacientes. Su prevalencia es menor que las infecciones del tracto urinario inferior (29- 36%), pero se sitúa al

mismo nivel que las litiasis urinarias (3,5%)³⁰ y está por encima de otras complicaciones como la insuficiencia renal (2,4%), las infecciones del tracto urinario superior (0,8%) o la retención urinaria (2%)²³.

8.9 Localización de los divertículos uretrales en pacientes con lesión medular

Aunque la uretra membranosa es anatómicamente diferente de la uretra bulbar, en la práctica la distinción radiológica entre ambas es difícil^{70,71}. Es por ello que agrupamos ambas categorías en una sola, denominando a esta región uretra bulbo-membranosa.

La localización más frecuente en nuestra serie fue la uretra bulbo-membranosa (57%). Otros autores como Rimón³⁶, Gómez Pascual⁵⁸ o Virgili et al⁷² también refieren que ésta es la localización más frecuente de los divertículos en pacientes con lesión medular. Virgili et al⁷², atribuyen su origen a las lesiones producidas durante el cateterismo, ya que esta región está particularmente expuesta a este tipo de traumatismos. Esta localización también se observa en el caso de traumatismos uretrales, ya sean accidentales⁷³, o iatrogénicos (post prostatectomía radical⁶¹ o uretroplastia⁶⁵), o secundaria a procesos infecciosos⁵⁰.

En un 9,5% el divertículo se localizó en la uretra anterior. Rimón³⁶ también observa esta situación en pacientes con disfunción neurógena. Para Sáenz de Cabezón et al⁷⁴, en estos casos, la etiología de la lesión sería la colocación de un colector externo, que comprimiría la uretra observado en el 60% de los pacientes de su serie. Esta localización también se observa en el caso de divertículos congénitos³⁶ o iatrogénicos, tras uretroplastia⁶⁶ o uretrotomía³⁹.

La localización en la uretra prostática se observó en el 12,7% de los casos en nuestra serie. Esta localización es infrecuente, aunque uno de los

primeros casos descrito en 1869 correspondía a un divertículo en uretra prostática asociado a fístula uretrorrectal y formación de un cálculo en su interior⁶⁶.

En mujeres, aunque son más frecuentes los divertículos de tercio distal de la uretra por infección de las glándulas periuretrales de Gartner^{33,40}, también se han descrito divertículos en la uretra proximal, en relación con posibles traumas obstétricos⁴¹.

8.10 Morfología de los divertículos uretrales en pacientes con lesión medular

La morfología fusiforme y sacular ocurrió en un porcentaje similar de ocasiones (alrededor del 45% de los casos). Respecto a la localización, únicamente se observó una relación entre la localización en la uretra prostática y la morfología fusiforme.

Creemos que la estructura mas laxa (esponjosa) de la uretra anterior favorece el desarrollo de los divertículos uretrales. La mayoría de los divertículos gigantes del varón se han descrito en la uretra bulbar.

8.11 Reproducibilidad diagnóstica de las técnicas radiológicas con contraste en los divertículos uretrales

La cistouretrografía miccional seriada, con o sin uretrografía retrógrada, constituye hoy en día la prueba standard utilizada para el diagnóstico de los divertículos uretrales⁷¹. Sin embargo estas exploraciones presentan sus limitaciones, ya que la visualización de la uretra depende del flujo miccional obtenido por el paciente y de las proyecciones realizadas, para que no se superpongan las diferentes estructuras perineales. La resonancia magnética nuclear ha demostrado una mejor fiabilidad en el diagnóstico de las lesiones uretrales⁷⁵. Pero ésta es una exploración de elevado coste, que se reserva para casos complejos. La ecografía transperineal es otra alternativa⁷⁶, pero tiene la desventaja de ser una técnica muy operador-dependiente.

La concordancia entre los tres exploradores, respecto al diagnóstico de divertículos uretrales en nuestra serie, fue baja (el índice kappa de concordancia se situó entre 0,15 y 0,40), siendo independiente de la especialidad del explorador. La concordancia entre los dos radiólogos fue igualmente baja.

El análisis de regresión logística mostró que las variables que influyeron en el acuerdo entre los exploradores fueron: 1º la localización en la uretra anterior (a favor del acuerdo) y 2º la morfología fusiforme (en contra del mismo). Los divertículos situados en la uretra prostática o membranosa se encuentran rodeados de otras estructuras anatómicas perineales, que a menudo dificultan su individualización. No es infrecuente que en los pacientes con lesión medular los divertículos uretrales se asocien con fístulas uretrales,

estenosis de uretra y cálculos que complican el diagnóstico⁷⁴. En la uretra anterior, la distinción entre divertículos y otras patologías sería más fácil⁴⁵.

Respecto a la morfología fusiforme, la controversia surge respecto a la existencia de una dilatación uretral preestenótica. En los divertículos se produce una rotura de la pared uretral, lo que origina una cavidad que se extiende por los confines de la fascia periuretral. A menudo, este defecto es aislado originando una imagen sacular, con un pedículo que conecta el divertículo con la luz uretral; pero en ocasiones se extiende alrededor de la uretra, incluso rodeándola completamente, dando lugar a una imagen circunferencial⁷⁵. En estos casos es difícil distinguirlos de una dilatación uretral⁴⁵.

8.12 Factores de riesgo de la presencia de divertículos uretrales en pacientes con lesión medular

8.12.1 Infecciones urinarias

La infección del tracto urinario inferior es una de las complicaciones urológicas más comunes en los pacientes con lesión medular. La prevalencia de infección del tracto urinario inferior en pacientes con disfunción neurógena del tracto urinario inferior se estima entre el 29% al 36%²³.

En nuestra serie hubo una media de infección de 1,1 infecciones/ año. El 41% de los pacientes refirió haber tenido algún episodio de infección. El 24% refirió haber tenido únicamente infecciones de vías bajas, mientras que en el resto se asociaron a infecciones parenquimatosas (orquiepididimitis y pielonefritis).

La presencia de infección urinaria de vías bajas fue significativamente más frecuente en los pacientes con divertículos uretrales que en el grupo control (38% frente a 17%). Esta variable mostró, en el análisis multivariante, ser independiente de otras variables que también se relacionaron con la presencia de divertículos. El riesgo de padecer divertículos en presencia de infección urinaria de vías bajas es de 2,96 veces más en valor crudo y 2,44 controlando el resto de variables. Los pacientes con divertículos localizados en la uretra bulbo-membranosa presentaron una mayor prevalencia de infecciones urinarias de vías bajas que los divertículos situados en otras localizaciones (42% frente a un 18%), aunque el análisis multivariante demostró no ser una variable independiente de la esfinterotomía y la presencia de disinergia detrusor esfínter periuretral.

La infección urinaria es uno de los mecanismos etiológicos propuestos para la aparición de divertículos. En mujeres se supone que los divertículos derivan de la infección de las glándulas periuretrales que se obstruyen y abscesifican, rompiéndose posteriormente en la luz de la uretra²⁷. En varones, se han descrito casos de divertículos asociados a procesos infecciosos, como supuración uretral⁶¹ y prostatitis⁷⁷. También se han descrito en pacientes con lesión medular e infecciones urinarias de repetición⁵⁶.

8.12.2 Métodos de evacuación vesical

8.12.2.1 Sonda permanente

En pacientes con DNTUI el método de evacuación vesical es importante para mantener la continencia, prevenir las infecciones y preservar la función renal. En pacientes con lesión medular son tres las opciones básicas para evacuar la vejiga: el cateterismo vesical intermitente, la micción refleja o con prensa abdominal, asociada o no a colector y el catéter permanente (transuretral o suprapúbico)⁷⁸.

En los pacientes de nuestra serie un 45,3 % utilizaban CVI, un 25,8 % sonda permanente, un 57,8 % colector, un 59,4% tenían micción refleja y un 10,2 % micción mediante prensa abdominal.

El uso de sonda vesical permanente demostró en nuestro estudio que constituye un factor de riesgo para la formación de divertículos uretrales. Los pacientes con divertículos llevaban sonda permanente durante más tiempo (64 meses frente a 14 meses) y en mayor proporción (38% frente a 16,4%) que los que no padecían esta alternación. La razón bruta de probabilidades de padecer divertículos uretrales fue 3,14 veces más. Además esta forma de evacuación

vesical fue más frecuente en los pacientes que presentaban divertículos en la uretra anterior (45% frente al 22%).

La asociación de sonda permanente y divertículos uretrales en pacientes con lesión medular ya ha sido sugerida en otros estudios³⁶. Todos los casos de la serie de pacientes con lesión medular reintervenidos por Ronzoni et al⁴⁴, por recidiva de un divertículo uretral, eran portadores de sonda vesical a permanencia.

La presencia de sonda vesical permanente es un conocido factor de riesgo de presentar infecciones urinarias en pacientes con lesión medular. En un estudio realizado en el Hospital Nacional de Paraplégicos, se demostró que el riesgo de infección urinaria en varones portadores de sonda vesical permanente era 4 veces mayor que aquéllos que no la llevaban⁷⁹. No obstante, el análisis multivariante permite comprobar que la presencia de sonda vesical permanente es un factor de riesgo independiente de las infecciones urinarias respecto de padecer divertículos uretrales, aumentando este riesgo desde una tasa bruta de 3,1 a 12,87 veces, una vez controlado el efecto del resto de las variables. Por otra parte, se observa que la presencia de sonda vesical permanente supone el más alto riesgo de padecer divertículos uretrales, entre los observados de todas las variables predictoras.

De lo anterior se deduce que el principal mecanismo de acción por el que la sonda permanente origina divertículos uretrales sería diferente del producido por la infección urinaria. Se ha sugerido un cierto efecto mecánico de la sonda que originaría compresión e isquemia de la mucosa uretral, favoreciendo la aparición de divertículos⁸⁰.

La sonda permanente además de la acción nociva sobre el tracto urinario superior⁸¹ y sobre el tracto urinario inferior, al disminuir la capacidad vesical funcional⁸², origina lesiones uretrales por decúbito y favorece las infecciones urinarias⁸³, lo que también constituye un factor de riesgo para la aparición de divertículos uretrales.

8.12.2.2 Colector urinario

El colector urinario es una alternativa a la sonda vesical permanente en varones con incontinencia urinaria⁶⁶. El uso de colector urinario disminuye la incidencia de bacteriuria e infecciones sintomáticas del tracto urinario, comparado con la sonda a permanencia⁷⁹.

En nuestro estudio comprobamos que el colector externo constituía un factor de riesgo para la formación de divertículos uretrales. El tiempo medio de portar colector urinario fue de 104,8 meses en los pacientes con divertículos, frente a 63 meses del grupo control. Un 69,15% de los pacientes con divertículos eran portadores de colector, frente al 49,3% del grupo control. El riesgo crudo de padecer divertículos, si el paciente era portador de colector, fue de 2,30. Este riesgo aumentó a 6,31 al controlar el resto de variables. Además los pacientes con divertículos en uretra bulbo-membranosa eran portadores de colector con mayor frecuencia que el resto de los pacientes (72,1% frente a 50,6%).

El mecanismo por el que el colector externo favorece la formación de divertículos sería totalmente independiente de la infección urinaria, al tener la misma incidencia de infecciones que el cateterismo vesical intermitente⁷⁹. En este caso su efecto estaría relacionado con la compresión que ejerce sobre la

uretra, principalmente a nivel de la base del pene donde termina la uretra bulbar⁸⁴.

Algunos autores, como Sáenz de Cabezón et al⁷⁴, suponen que la compresión del colector se ejerce sobre la uretra peneana. Otros autores, como Golji et al⁸⁵, ya demostraron la presencia de lesiones cutáneas, e incluso la formación de divertículos en pacientes portadores de colector externo. En nuestro estudio el análisis univariante indicó que el colector externo se asociaba con la aparición de divertículos en la uretra bulbo-membranosa, aunque esta variable se demostró dependiente del antecedente de esfinterotomía, lo que obliga al paciente a usar colector.

De todas formas este dato no elimina un posible mecanismo compresivo, tanto sobre la uretra peneana, como bulbo-membranosa, lo que explicaría la ausencia de diferencias significativas entre ambas localizaciones.

8.12.2.3 Cateterismo vesical intermitente

El cateterismo vesical intermitente ha demostrado, después de la micción voluntaria, ser el mejor método de evacuación de la orina respecto a la prevención de las infecciones urinarias⁷⁹. Además junto con el tratamiento anticolinérgico (en el caso de hiperactividad neurógena del detrusor), constituye la forma más eficaz para mantener las presiones vesicales bajas y así evitar el deterioro del tracto urinario superior⁸⁶.

En nuestro estudio, el cateterismo vesical intermitente no mostró relación con la presencia de divertículos uretrales. Esta falta de relación puede ser debida a que la mayoría de los pacientes que usaban colector también se cateterizaban. Por eso, si agrupamos por un lado los pacientes que sólo orinaban mediante CVI o micción voluntaria y por otro los que utilizaban

colector o sonda permanente, observamos que sólo un paciente del primer grupo presentó un divertículo uretral, mientras que el 92% del segundo grupo tenían divertículos uretrales.

Algunos autores como Virgili et al⁷² y Parvey and Patel⁸⁷ han relacionado el cateterismo vesical intermitente con la posibilidad de aparición de divertículos en la uretra bulbar, debido al traumatismo del cateterismo uretral. Pero nuestros datos desmienten esa hipótesis, por lo que consideramos que la mejor manera de preservar la uretra es evitar tanto la sonda permanente como la utilización de colectores.

8.12.2.4 Micción espontánea

La micción espontánea, ya sea voluntaria o refleja, sólo es admisible desde el punto de vista urodinámico si la presión a la que tiene lugar la micción no es elevada, lo que no supondría un riesgo para el tracto urinario superior⁸⁸.

Esta forma de micción ha demostrado estar asociada al menor porcentaje de infecciones urinarias⁷⁹. En nuestro estudio se comprueba que en ningún caso en que la micción fue voluntaria aparecieron divertículos. El hecho de que el colector constituya un factor de riesgo de aparición de divertículos uretrales indica que además esta micción no debe asociarse a incontinencia. Pero si únicamente origina residuo postmiccional, se puede corregir mediante CVI, que no constituye un factor de riesgo de formación de divertículos uretrales.

8.12.2.5 Cistostomía suprapúbica

La cistostomía suprapúbica no fue evaluada en nuestro estudio por disponer de un solo caso.

Este modo de evacuación respeta a la uretra, por lo que no se asocia a divertículos uretrales. La incidencia de infecciones urinarias también sería baja⁷⁹. Sin embargo, no disminuye el riesgo de litiasis urinaria⁸⁹.

8.12.3 Esfinterotomía

La esfinterotomía es un procedimiento quirúrgico, cuya finalidad es volver incompetente el esfínter externo uretral. Se ha indicado en caso de disinergia detrusor esfínter periuretral, porque origina elevación de la presión intravesical, con riesgo de lesión del tracto urinario superior, para el tratamiento de la crisis de disreflexia asociada y para facilitar el vaciamiento vesical^{90,91}.

En nuestro estudio la esfinterotomía constituyó un importante factor de riesgo para la aparición de divertículos uretrales, con una OR bruta de 5,89 veces, que descendió a 3,69 veces una vez controladas el resto de variables predictivas. Además esta cirugía demostró ser significativamente más frecuente en pacientes con divertículos localizados en la uretra bulbo-membranosa. La esfinterotomía origina incompetencia esfinteriana, por lo que debe asociarse a colector externo que es otro factor de riesgo de divertículos uretrales.

La esfinterotomía después de la sonda permanente constituye, según nuestro estudio, el factor de riesgo más elevado de padecer divertículos uretrales. De las 18 esfinterotomías realizadas en nuestros pacientes, en 14 de ellos (78%) se detectaron divertículos uretrales.

La cirugía uretral es un conocido factor de riesgo para la aparición de divertículos uretrales en el varón⁶⁵. La aparición de divertículos uretrales post esfinterotomía ya fue observada en otros estudios^{92,93}. Aunque nuestro estudio ha sido el primero en verificarlo rigurosamente, además de cuantificar su efecto.

La esfinterotomía aunque resuelve muchos casos de obstrucción del tracto urinario inferior por disinergia detrusor-esfínter periuretral, también origina importantes complicaciones, como hemorragias postoperatorias, disfunción eréctil y estenosis uretrales y la tasa de reintervenciones es alta. Es por esto por lo que se están buscando otras alternativas menos agresivas⁹⁴. Una de ellas podría ser la inyección de toxina botulínica en el esfínter periuretral⁹⁵.

8.12.4 Alteraciones funcionales del tracto urinario inferior

La finalidad del tratamiento urológico del paciente con lesión medular es: 1º Preservar la función renal, 2º Evitar la infección urinaria y 3º Mantener la continencia urinaria. El estudio urodinámico es la base para este tratamiento⁸⁶.

Entre las alteraciones de la fase de llenado en pacientes con disfunción neurógena se encuentra la alteración de la acomodación vesical, que constituye un riesgo para el tracto urinario superior por aumentar la presión durante la fase de llenado, la incontinencia urinaria de esfuerzo y la hiperactividad neurógena del detrusor, que originan incontinencia urinaria disminuyendo la calidad de vida de los pacientes⁹⁶.

La incontinencia urinaria de esfuerzo tiene lugar por lesión a nivel del centro medular pudiendo⁹⁷, o bien es de causa iatrogénica, principalmente tras esfinterotomía por disinergia detrusor esfínter periuretral⁹⁸. En nuestra serie, los pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo presentaron en un 40% de los casos divertículos en la uretra prostática, frente al 4,3% de los pacientes sin incontinencia urinaria de esfuerzo. Por otra parte, a diferencia de los divertículos localizados en la uretra bulbo-membranosa, los localizados en uretra prostática no mostraron relación con la esfinterotomía, por lo que la

incontinencia de esfuerzo sería primaria, debida a la lesión neurológica. En mujeres con divertículos también se ha comprobado una asociación con la incontinencia urinaria de esfuerzo²⁴, aunque no está establecida una relación causa efecto, al tratarse de estudios transversales.

Es posible que esta lesión de la innervación origine una alteración del mecanismo esfinteriano intrínseco uretral, que unido a otros factores de riesgo comunes al resto de los divertículos facilite su localización en esta zona de la uretra.

Las alteraciones de la fase miccional incluyen la “arreflexia” (acontractilidad) e insuficiencia contráctil del detrusor, que originan retención urinaria y residuo postmiccional, que deben ser evacuados pues constituyen factores de riesgo de infección urinaria²⁶ y litiasis²⁹ y la disinergia detrusor esfínter periuretral, que es un conocido factor de riesgo de lesión renal, debido al aumento de presión que origina durante la contracción del detrusor^{99,100}.

En nuestro estudio, la disinergia detrusor esfínter periuretral también constituyó un factor de riesgo para la aparición de divertículos en la uretra bulbo-membranosa, mientras que esta disfunción fue significativamente menos frecuente en los divertículos situados en la uretra anterior. Este factor de riesgo fue independiente del antecedente de esfinterotomía (otro factor de riesgo de divertículos a ese nivel).

En este caso el mecanismo de acción podría estar relacionado con la contracción mantenida del esfínter periuretral, que originaría la aparición de divertículos a ese nivel, de manera similar a como el colector externo da lugar a la formación de divertículos en la uretra anterior. Es decir, parece que la acción mecánica que da lugar al divertículo se ejerce localmente en el mismo punto

donde tiene lugar el aumento de presión y no de manera retrógrada, como ocurriría si la disinergia detrusor esfínter periuretral originara divertículos a nivel de la uretra prostática.

9 **Conclusiones**

Finalmente, a modo de conclusión podemos establecer los siguientes enunciados:

1. Los divertículos uretrales constituyen un tipo de complicación frecuente en varones con lesión medular con una prevalencia en nuestro estudio del 3,4% de la muestra.
2. Los divertículos uretrales son una patología de difícil diagnóstico mediante técnicas radiológicas convencionales (CUMS y uretrografía retrógrada), con una baja concordancia interobservadores.
3. Las infecciones urinarias de vías bajas constituyen un factor de riesgo para la formación de divertículos uretrales en general en varones con lesión medular, con una OR de 2,44.
4. La esfinterotomía es un factor de riesgo importante de formación de divertículo uretral en general en varones con lesión medular, con una OR de 3,59 y específicamente para los localizados en la uretra bulbo-membranosa (OR 6,11)
5. La sonda permanente constituye el mayor factor de riesgo de formación de divertículos uretrales en general en varones con lesión medular, con una OR de 12,86 y específicamente de divertículos localizados en la uretra peneana (OR 2,53).
6. El colector externo es un factor de riesgo de padecer divertículos uretrales en general en varones con lesión medular, con una OR de 6,31.

7. La incontinencia urinaria de esfuerzo es un factor de riesgo de presentar divertículos uretrales en varones con lesión medular, específicamente localizados en la uretra prostática.
8. La disinergia detrusor esfínter periuretral es un factor de riesgo de padecer divertículos en varones con lesión medular, específicamente situados en la uretra bulbo-membranosa.
9. El método de evacuación vesical mas adecuado para evitar la formación de divertículos vesicales en varones con lesión medular es el cateterismo vesical intermitente.

10 Referencias

1. Testut L, Latarjet M. Tratado de Anatomía Humana. Barcelona: Salvat;1986.
2. Lassau JP, Chiche B. Anatomie de l'urèthre masculin les organes érectiles- La verge. Encycl méd. Chir. Rein 3-33-06. 18300 B10.
3. Levin TL, Han B, Little BP. Congenital anomalies of the male urethra. *Pediatr Radiol.* 2007;37(9):851-62.
4. Yiee JH, Baskin LS. Penile embryology and anatomy. *ScientificWorld Journal.* 2010;29(10):1174-9.
5. Chung BI, Sommers G, Brooks, JD. Anatomy of the lower urinary tract and male genitalia. In Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. *Campbell-Walsh Urology.* 10th edition. Philadelphia: Elsevier-Saunders; 2012. p.1760-3165.
6. Karam I, Moudouni S, Droupy S, Abd-Alsamad I, Uhl JF, Delmas V. The structure and innervation of the male urethra: histological and immunohistochemical studies with three-dimensional reconstruction. *J Anat.* 2005;206(4):395-403.
7. Krane RJ, Siroky M. Classification of voiding dysfunction: value of classification systems. In Barret, Wein editors. *Controversies in neurourology.* New York: Churchill- Livingstone;1984. p.233-38.
8. Wein AJ. Classification of voiding dysfunction: A simple approach. In Barret, Wein, editors. *Controversies in neurourology.* New York: Churchill- Livingstone;1984. p.239-50.

9. Vírseda M, Salinas J, Adot JM, Marín C.. Guías urodinámicas V. Urodinámica en neurourología. Urod A.2001;14(1): 87-105.
10. Mundy AR, Thomas PJ. Clinical physiology of the bladder, urethra and pelvic floor. In: Mundy, Stephenson, Wein editors. Urodynamics: Principles , practice and applications. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone;1994.p.15-28.
11. Chai TC, Steers W. Neurofisiología de la micción y la continencia. En Boone editor. Clínicas Urológicas de Norteamérica. Urodinámica I. Mexico: McGraw Hill Interamericana;1996.p.235-50.
12. Salinas J, Virseda M, Fuente MP, Mellado F, Uson AC.A study on the viscoelastic properties of the urinary bladder in dogs. Urol Int. 1992;49(4):185-90.
13. De Groat W. Anatomy and phisiology of the lower urinary tract. Urol Clin North Am.1993;20(3):383-402.
14. Kirby RS. Autonomic failure and lower urinary tract.Clinical Science.1986;70(Supp 14):45-50.
15. Nordling J. Sympathetic system and lower motor neurone lesions. Clinical Science.1986; 70 (Supp 14):51-55.
16. Adot JM. Utilidad de la electromiografía esfínteriana en el estudio urodinámico de la disfunción vesicouretral neurógena. [Tesis Doctoral], Madrid; Universidad Complutense;2001. 303p.
17. Kirby RS. Non-traumatic neurogenic bladder dysfunction. In: Mundy, Stephenson, Wein editors. Urodynamics: Principles , practice and applications. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone;1994.p.365-73.

18. Mundy AR, Thomas PJ. Clinical physiology of the bladder, urethra and pelvic floor. In: Mundy, Stephenson, Wein editors. Urodynamics: Principles, practice and applications. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone;1994.p.15-28.
19. De Groat W, Booth A, Yoshimura N. Neurophysiology of micturition and its modifications in animal models of human disease. In: Maggi editor. Nervous control of the urogenital tract Chur.Switzerland: Harwood Academic Publishers;1993.p.227-90.
20. Thomas DG, O'Flynn. Spinal Injury In: Mundy, Stephenson, Wein editors. Urodynamics: Principles, practice and applications. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone;1994.p.345-58.
21. Stephenson TP. Urethral dysfunction in upper motor neurone lesions. Clinical Science. 1986; 70 (Supp 14):59-62.
22. Gormley EA. Urologic complications of the neurogenic bladder.Urol Clin North Am. 2010;37(4):601-7.
23. Manack A, Motsko SP, Haag-Molkenteller C, Dmochowski RR, Goehring EL Jr,Nguyen-Khoa BA, et al. Epidemiology and healthcare utilization of neurogenic bladder patients in a US.Neurourol Urodyn. 2011;30(3):395-401.
24. Mc Guire EJ, Noll F, Maynard F. A Pressure Management System for the Neurogenic Bladder After Spinal Cord Injury. Neurourol urodyn.1991;10:223-30.
25. Frankel HL, Coll JR, Charlifue SW, Whiteneck GG, Gardner BP, Jamous MA, et al. Long-term survival in spinal cord injury: a fifty year investigation. Spinal Cord. 1998;36(4):266-74.

26. Vasudeva P, Madersbacher H. Factors implicated in pathogenesis of urinary tract infections in neurogenic bladders: some revered, few forgotten, others ignored. *Neurourol Urodyn*. 2014;33(1):95-100.
27. Krieger JN. Urinary tract infections: what's new? *JUrol*. 2002;168(6):2351-8.
28. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Dis Mon*. 2003;49(2):53-70.
29. Ku JH, Jung TY, Lee JK, Park WH, Shim HB. Risk factors for urinary stone formation in men with spinal cord injury: a 17-year follow-up study. *BJU Int*. 2006;97(4):790-3.
30. Donnellan SM, Bolton DM. The impact of contemporary bladder management techniques on struvite calculi associated with spinal cord injury. *BJU Int*. 1999 ;84(3):280-5.
31. Virseda-Chamorro M, Salinas-Casado J, Lopez-Garcia-Moreno AM, Cobo-Cuenca AI, Esteban-Fuertes M. Sexual dysfunction in men with spinal cord injury: a case-control study. *Int J Impot Res*. 2013;25(4):133-7.
32. Dimitriadis F, Karakitsios K, Tsounapi P, Tsambalas S, Loutradis D, Kanakas N, et al. Erectile function and male reproduction in men with spinal cord injury: a review. *Andrologia*. 2010;42(3):139-65.
33. Lee JW, Fynes MM. Female urethral diverticula. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2005;19(6):875-93.
34. Rovner ES. Urethral diverticula: a review and an update. *Neurourol Urodyn*. 2007;26(7):972-7.
35. Handel LN, Leach GE. Current evaluation and management of female urethral diverticula. *Curr Urol Rep*. 2008;9(5):383-8.

36. Rimon U, Hertz M, Jonas P. Diverticula of the male urethra: a review of 61 cases. *Urol Radiol*. 1992; 14: 49-55.
37. Jones EA, Freedman AL, Ehrlich RM. Megalourethra and urethral diverticula. *Urol Clin North Am*. 2002;29(2):341-8.
38. Rawat J, Khan TR, Singh S, Maletha M, Kureel S. Congenital anterior urethral valves and diverticula: diagnosis and management in six cases. *Afr J Paediatr Surg*. 2009;6(2):102-5.
39. Ockrim JL, Allen DJ, Shah PJ, Greenwell TJ. A tertiary experience of urethral diverticulectomy: diagnosis, imaging and surgical outcomes. *BJU Int*. 2009;103(11):1550-4.
40. Fortunato P, Schettini M, Gallucci M. Diverticula of the female urethra. *Br J Urol*. 1997;80(4):628-32.
41. A. Gousse A, Lorenzo-Gómez MF, Lebouef L. Divertículo uretral femenino, a propósito de un caso. *Actas Urol Esp*. 2003;10:814-21.
42. Finch W, Webb R. Female urethral diverticula. *Trends in Urology Gynaecology & Sexual Health*. 2008;13(4):22-7.
43. Hosseinzadeh K, Furlan A, Torabi M. Pre- and postoperative evaluation of urethral diverticulum. *AJR Am J Roentgenol*. 2008 ;190(1):165-72.
44. Ronzoni G, De Giovanni L, Manca A, Pasqui F, Mastrangelo P, Menchinelli P. Urethroplasty in recurrent urethral diverticula in neurological patients: long-term results using a personal technique. *BJU Int*. 2004;94(1):185-7.
45. Li X, Sa Y, Jin C, Xu Y. Traumatic urethral diverticula: a rare malformation of the male urethra. *Urol Int*. 2013;90(4):484-6.
46. Paulhac P, Fourcade L, Lesaux N, Alain JL, Colombeau P. Anterior urethral valves and diverticula. *BJU Int*. 2003;92(5):506-9.

47. Cea PC, Ward JN, Lavengood RW Jr, Gray GF. Mesonephric adenocarcinomas in urethral diverticula. *Urology*. 1977;10(1):58-61.
48. Chou CP, Levenson RB, Elsayes KM, Lin YH, Fu TY, Chiu YS, Huang JS, Pan HB. Imaging of female urethral diverticulum: an update. *Radiographics*. 2008 ;28(7):1917-30.
49. Yoder IC, Papanicolaou N. Imaging the urethra in men and women. *Urol Radiol*. 1992;14(1):24-8.
50. Preminger GM, Steinhardt GF. Male urethral diverticulum: the double density sign. *Urology*. 1985;26(4):417-9.
51. Bearcroft PW, Berman LH. Sonography in the evaluation of the male anterior urethra. *Clin Radiol*. 1994;49(9):621-6.
52. Chancellor MB, Liu JB, Rivas DA, Karasick S, Bagley DH, Goldberg BB. Intraoperative endo-luminal ultrasound evaluation of urethral diverticula. *Urol*. 1995 ;153(1):72-5.
53. Han DH, Jeong YS, Choo MS, Lee KS. Outcomes of surgery of female urethral diverticula classified using magnetic resonance imaging. *Eur Urol*. 2007;51(6):1664-70.
54. Pathi S, Rahn D, Sailors J, Graciano V, Sims R, Stone R, et al. Utility of clinical parameters, cystourethroscopy, and magnetic resonance in the preoperative diagnosis of urethral diverticula. *Int Urogynecol J*. 2003;24:319-23.
55. Chou CP, Huang JS, Yu CC, Pan HB, Huang FD. Urethral diverticulum: diagnosis with virtual CT urethroscopy. *Am J Roentgenol*. 2005;184:1889–90.
56. Rufford J, Cardozo L. Urethral diverticula: a diagnostic dilemma. *BJU Int*. 2004;94(7):1044-7.

57. Cortesse A. Cure de diverticule sous-urétral chez la femme. EMC Tech Chir Urol. 1997 ;41 :365-9.
58. Gomez Pascual JA, Morales Jiménez P, Henández Alcaraz D, Machuca Santacruz J, Vozmediano Chicharro R, Baena González V. Masa escrotal como presentación de un divertículo uretral gigante. Actas Urol Esp. 2008;32(8) :847-9
59. Rovner E. Bladder and female urethral diverticula. position In Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW , Peters CA (eds). Campbell-Walsh Urology. 10th edition. Philadelphia : Elsevier-Saunders ; 2012.p.15941-16098.
60. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. Standardisation Sub-committee of the International continence Society. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. Urology. 2003; 61: 37–49.
61. Ramírez Backhaus M, Trassierra Villa M, Broseta Rico E, Gimeno Argente V, Arlandis Guzmán S, Alonso Gorrea M, et al. Divertículos uretrales. Revisión de nuestra casuística y de la literatura. Actas Urol Esp. 2007;31(8):863-71.
62. McLellan DL, Gaston MV, Diamond DA, Lebowitz RL, Mandell J, Atala A, et al. Anterior urethral valves and diverticula in children: a result of ruptured Cowper's duct cyst? BJU Int. 2004;94(3):375-8.
63. Morton HC, Hilton P. Urethral injury associated with minimally invasive mid-urethral sling procedures for the treatment of stress urinary incontinence: a case series and systematic literature search. BJOG. 2009 ;116(8):1120-6.
64. Carpio FG, Cespedes RD. Urethral diverticulectomy and cadaveric pubourethral sling after artificial urinary sphincter erosion and prostatectomy. J Urol. 1999;162(4):1379-80.

65. Benchekroun A, el Alj HA, Zannoud M, Essayegh H, Benslimane L, Belhanech Z, et al. Diverticules de l'urètre chez l'homme après urétroplastie :à propos de 4 cas. *Ann Urol.* 2003;37(3):127-30.
66. Romanzi LJ, Groutz A, Blaivas JG. Urethral diverticulum in women: diverse presentations resulting in diagnostic delay and mismanagement. *J Urol.* 2000 ; 164(2):428-33.
67. Secrest CL, Madjar S, Sharma AK, Covington-Nichols C. Urethral reconstruction in spinal cord injury patients. *J Urol.* 2003;170(4):1217-21.
68. Margi M, Benhaddou H, Ammor A, Abdelhak M, Oulahyane R, Benhmamouch MN. Réparation d'un epispadias compliquée d'un diverticule de l'urètre avec calcul. *Prog Urol.* 2010;20(2):158-60.
69. Gamé X, Fowler CJ, Panicker JN. Neuropathic bladder dysfunction. *Trends in Urology Gynaecology & Sexual Health.*2010;15:23-8.
70. Strasser H, Klima G, Poisel S, Horninger W, Bartsch G. Anatomy and innervation of the rhabdosphincter of the male urethra.*Prostate.*1996;28(1):24-31.
71. Kawashima A, Sandler CM, Wasserman NF, LeRoy AJ, King BF Jr, Goldman SM. Imaging of urethral disease: a pictorial review. *Radiographics.* 2004; 24 (Suppl 1):195-216.
72. Virgili G, Andreassi P, Tamburro F, Micali S, Torelli F, Giurioli A, et al. Diverticoli uretrale në paziente con lesione medulare traumatica: studio ecográfico. *Arch Ital Urol Androl.* 1994 Sep;66(4 Suppl):187-91.
73. Ozbek O, Pişkin M, Koç O, Kadiyoran C, Ozbek S, Odev K, et al. Radiologic findings of a traumatic urethral diverticulum with stones in an infertile male patient.*Diagn Interv Radiol.* 2011;17(2):158-9.

74. Sáenz de Cabezón Martí J, Lorente Garín JA, Vallejo Gil C, Raventos Busquets C, Conejero Sugrañés J. Divertículo uretral adquirido en pacientes con lesión medular. Arch Esp Urol. 1995;48(8):797-803.
75. Sung DJ, Kim YH, Cho SB, Oh YW, Lee NJ, Kim JH, et al. Obliterative urethral stricture: MR urethrography versus conventional retrograde urethrography with voiding cystourethrography. Radiology. 2006;240(3):842-8.
76. Gupta N, Dubey D, Mandhani A, Srivastava A, Kapoor R, Kumar A. Urethral stricture assessment: a prospective study evaluating urethral ultrasonography and conventional radiological studies. BJU Int. 2006;98(1):149-53.
77. Broker W, Minn D, Mellinger J. Diverticulum of the prostatic uretra with inusual extensión. JAMA.1962; 3: 576-79.
78. Jamison J, Maguire S, McCann J. Catheter policies for management of long termvoiding problems in adults with neurogenic bladder disorders. Cochrane DatabaseSyst Rev. 2013;11:CD004375
79. Esclarín A, Garcia Leoni E, Herruzo R. Epidemiology and risk factors for urinary tract infection in patients with spinal cord injury.J Urol 2000;164:1285-89.
80. Kyle EW. The complications of indwelling catheters.Paraplegia.1968 ;6(1):1-4.
81. Jamil F Towards a catheter free status in neurogenic bladder dysfunction: a review of bladder management options in spinal cord injury.Spinal Cord. 2001;39(7):355-61.
82. Kristiansen P, Pompeius R, Wadstrom LG. Long-Term Urethral Catheter Drainage and Bladder Capacity.Neurourology and Urodynamics.1983;2:135-43.

83. Igawa Y, Wyndaele JJ, Nishizawa O, Yasuhiko Igawa, Jean-Jacques Wyndaele, Osamu Nishizawa. Catheterization: possible complications and their prevention and treatment. *Int J Urol*. 2008;15(6):481-5.
84. Saint S, Kaufman SR, Rogers MA, Baker PD, Ossenkop K, Lipsky BA. Condom versus indwelling urinary catheters: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc*. 2006 ;54(7):1055-61.
85. Golji H. Complications of external condom drainage. *Paraplegia*. 1981;19(3):189-97.
86. Dmochowski RR, Ganabathi K, Leach GE. Non-operative management of the urinary tract in spinal cord injury. *Neurourol Urodyn*. 1995;14(1):47-55.
87. Parvey R, Patel B. Urethral complication of urinary catheterization presenting as primary escrotal masses: sonographic diagnosis. *J Clin Ultrasounds*. 1998; 26:261-64.
88. Wyndaele JJ, Bruschini H, Madersbacher H, Moore K, Pontari M, Wein A . Neurological patients need evidence-based urological care. *Neurourol Urodyn*. 2010 ;29(4):662-9.
89. Hunter KF, Bharmal A, Moore KN. Long-term bladder drainage: Suprapubic catheter versus other methods: a scoping. *Neurourol Urodyn*. 2013;32(7):944-51.
90. Ricottone AR, Pranikoff K, Steinmetz JR, Constantino G. Long-term follow-up of sphincterotomy in the treatment of autonomic dysreflexia. *Neurourol Urodyn*. 1995;14(1):43-6.
91. Yang CC, Mayo ME. External urethral sphincterotomy: long-term follow-up. *Neurourol Urodyn*. 1995;14(1):25-31.
92. Juma S, Mostafavi M, Joseph A. Sphincterotomy: long-term complications and warning signs. *Neurourol Urodyn*. 1995;14(1):33-41.

93. Calenoff L, Foley MJ, Hendrix RW. Evaluation of the urethra in males with spinal cord injury. *Radiology*. 1982;142(1):71-6.
94. Reynard JM, Vass J, Sullivan ME, Mamas M. Sphincterotomy and the treatment of detrusor-sphincter dyssynergia: current status, future prospects. *Spinal Cord*. 2003 ;41(1):1-11.
95. Mehta S, Hill D, Foley N, Hsieh J, Ethans K, Potter P, et al. Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence Research Team. A meta-analysis of botulinum toxin sphincteric injections in the treatment of incomplete voiding after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012;93(4):597-603.
96. Nosseir M, Hinkel A, Pannek J. Clinical usefulness of urodynamic assessment for maintenance of bladder function in patients with spinal cord injury. *Neurourol Urodyn*. 2007;26(2):228-33.
97. Stöhrer M, Blok B, Castro-Diaz D, Chartier-Kastler E, Del Popolo G, Kramer G, et al. EAU guidelines on neurogenic lower urinary tract dysfunction. *Eur Urol*. 2009;56(1):81-8.
98. Kim YH, Kattan MW, Boone TB. Bladder leak point pressure: the measure for sphincterotomy success in spinal cord injured patients with external detrusor-sphincter dyssynergia. *J Urol*. 1998;159(2):493-6.
99. Mahfouz W, Corcos J. Management of detrusor external sphincter dyssynergia in neurogenic bladder. *J Eur J Phys Rehabil Med*. 2011;47(4):639-50.
100. Bennet JK, Foote J, El-Leithy TR, Salem MD, Green B, Archer CL, et al. Terazosin for vesicosphincter disnergia in spinal cord injured male patients. *Mol Urol*. 2000;4:415-20.

11 Anexo

Hoja de recogida de datos

Filiación

Nº Historia _____

Datos clínicos

Datos neurológicos

Nivel de lesión _____

Grado de lesión _____

Fecha de lesión _____

Causa de lesión _____

Antecedentes generales

Antecedentes médicos (tipo/ fecha inicio/ tratamiento)

_____	/	_____	/	_____
_____	/	_____	/	_____
_____	/	_____	/	_____
_____	/	_____	/	_____

Antecedentes quirúrgicos (tipo/fecha intervención/ tratamiento)

_____	/	_____	/	_____
_____	/	_____	/	_____
_____	/	_____	/	_____
_____	/	_____	/	_____

Datos urológicos

Antecedentes urológicos

Complicaciones urológicas (tipo/fecha inicio/ tratamiento)

Litiasis renal / _____ / _____
Litiasis vesical / _____ / _____
Fístula urinaria / _____ / _____
Estenosis _____ de _____ uretra
/ _____ / _____
Esclerosis de cuello / _____ / _____
Falsa vía uretral / _____ / _____
Otras _____ / _____ / _____

Reflujo vesicoureteral / _____ / _____

Lado _____

Grado _____

Tipo.

Pasivo evolucionado ☐

Pasivo mala acomodación ☐

Activo involuntario ☐

Prensa abdominal ☐

Intervenciones Urológicas (fecha cirugía)

Litotricia renal / _____
Litotricia vesical / _____
Nefrectomía / _____
Sustancia obliterante meato / _____
Ureterolitsectomía / _____
Cervicotomía / _____
Esfinterotomía / _____
Esclerosis de cuello / _____
Ampliación vesical / _____
RTU cuello vesical / _____
RTU próstata / _____
Uretrotomía / _____
Endoprótesis uretral / _____
Otras _____ / _____
/ _____ / _____

Infecciones urinarias

Nº infecciones año _____ /

Tipo de infecciones

Vías bajas (cistitis) ☐

Pielonefritis ☐

Prostatitis ☐

Orquiepididimitis ☐

Tratamiento actual (fármaco/dosis/ fecha inicio)

	/	/
	/	/
	/	/
	/	/
	/	/

Incontinencia urinaria

Presencia SI/NO

Tipo de incontinencia

de urgencia

☐

de esfuerzo

☐

mixta

☐

goteo postmiccional

☐

enuresis

☐

no referida a una situación concreta

☐

Sensación urinaria

Presencia SI/NO

Tipo de sensación

Deseo miccional

☐

Urgencia

☐

Dolor

☐

Micción

Voluntaria

☐

Refleja

Espontánea

☐

Provocada (tapping)

☐

Prensa abdominal

☐

Pasiva (incontinencia de esfuerzo)

☐

CVI

Sonda Permanente

☐

CVI

Tipo catéter (forma/ material / diámetro)

	/	/
--	---	---

Frecuencia (nº veces/día)

Duración del CVI _____ meses/ años

Sonda Permanente

Tipo de sonda (forma/ material/ diámetro)

_____/_____/_____

Frecuencia cambio sonda (C/meses) _____

Vía de abordaje

Uretral

Suprapúbica

Duración del sondaje a permanencia _____ meses/
años

Colector externo

Forma de sujeción

Compresión uretra ☐

Autoadhesivo ☐

Intervalo entre cambio (C/unidad) _____

Duración de uso del colector _____ meses/ años

RTU: Resección transuretral

CVI: Cateterismo vesical intermitente